„Die Unternehmerin leitet seit mehreren Jahrzehnten salzhaltige Abwässer in die Werra ein. Vor diesem Hintergrund waren die Anrainergemeinden von Werra und Weser gehalten, bei ihren Planungsabsichten die bisherige Salzbelastung beider Flüsse entsprechend zu berücksichtigen. Da der Unternehmerin antragsgemäß keine Erhöhung der Einleitmengen und Salzkonzentrationen erlaubt wird, (…) wird die kommunale Planungshoheit der Anrainergemeinden nicht verletzt.“

RP Kassel, „Wasserrechtliche Erlaubnis (…) zur Einleitung salzhaltiger Abwässer aus den Werken Neuhof-Ellers und Werra in die Werra, für die Firma K+S Minerals and Agriculture GmbH, 23.12.2021

Werra-Weser-Anrainerkonferenz e.V.

08.02.2022

Ziel des Bewirtschaftungsplans 2022-2027 für die Flussgebietseinheit Weser ist die Aufhebung des Gewässerschutzes

Werra und Weser als „Opfergebiete außerhalb des Schutzregimes der Wasserrahmenrichtlinie“

nur für den internen Gebrauch

für den Vorstand: Dr. Walter Hölzel

Inhalt:

0 Vorbemerkung und Zusammenfassung

Der Bewirtschaftungsplan 2022-2027 für die Flussgebietseinheit Weser geht davon aus, dass die Werra zu einem „erheblich veränderten Gewässer“ herabgestuft werden kann und die Bewirtschaftung der Flüsse Werra und Weser dann nicht mehr an die Qualitätsziele und Umsetzungsfristen der Richtlinie 2000/60/EG gebunden ist. Grundlage dieses Bewirtschaftungsplans ist der „Vierphasenplan“, den die hessische Umweltministerin Priska Hinz (B’90/Die Grünen) 2014 mit der K+S AG vereinbart hatte. Dieser sieht auch für das Jahr 2075 und weit darüber hinaus keine qualitative Verbesserung für die Werra vor. Er opfert vielmehr den Fluss den Verwertungsinteressen der Kali-Industrie.

Der Bewirtschaftungsplan 2022-2027 bezieht sich nicht auf die in Qualitätsstufen ausgedrückten Ziele der Richtlinie 2000/60/EG. Es werden lediglich „Zielwerte“ für einzelne Parameter benannt, die sowohl in ihrer Höhe als auch hinsichtlich ihrer Umsetzungsfrist unverbindlich sind. Schon der „Zielwert“ für Chlorid lässt erkennen, dass sich in der Werra auch nach Ablauf der letzten Umsetzungsfrist der Wasserrahmenrichtlinie im Jahre 2027 der „schlechte ökologische und chemische Zustand“ nicht verbessern kann (sie dazu Absatz III.3).

Es verdichtet sich der Eindruck, dass durch Verschleppen der Umsetzungsfristen die Werra zu einem *„ökologischen Opfergebiet außerhalb des Schutzregimes der Wasserrahmenrichtlinie eingerichtet und dies dauerhaft aufrechterhalten werden soll“*. Den Weg zu diesem Ziel hatte ein von der K+S AG beauftragtes Rechtsgutachten erarbeitet.

Wir gehen davon aus, dass die Aushebelung der Wasserrahmenrichtlinie durch Herabstufen der Werra und Verschleppen der Umsetzungsfristen rechtswidrig ist, weil sie das Ziel der Richtlinie in das Gegenteil verkehrt. Wir weisen nach, dass die für eine Herabstufung der Werra erforderlichen Voraussetzungen nicht gegeben sind.

I Die Richtlinie 2000/60/EG soll durch die Bewirtschaftungsplanung ausgehebelt werden

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) 2000/60/EG ist im Jahre 2000 in Kraft getreten. Sie verfolgt das Ziel, bis zum Jahre 2015 die Gewässerqualität in den Mitgliedsstaaten zu verbessern. Unter bestimmten Voraussetzungen kann die Umsetzungsfrist in zwei Stufen verlängert werden. Die letzte Umsetzungsfrist läuft mit dem Jahre 2027 aus.

Ausnahmeregelungen der WRRL ermöglichen es unter bestimmtem Voraussetzungen, vorübergehend von ihren Qualitätszielen abzuweichen. Die Mitgliedsstaaten sind aber auch dann verpflichtet, einen „guten ökologischen Zustand“ in ihren Gewässern anzustreben und zu erreichen.

Die Flussgebietsgemeinschaft Weser (FGG Weser) geht einen anderen Weg, um die Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG auszuhebeln. In ihren Bewirtschaftungsplänen für die Zeiträume 2015-2021 und 2022-2027 stuft sie die Werra zu einem unsanierbaren „erheblich veränderten Gewässer“ herab. Mit der Gestaltung der Bewirtschaftungspläne verfolgt sie das Ziel, die Umsetzungsfristen zu verschleppen und so den Gewässerschutz aufzuheben.

I.1 Gewässerqualität, Verbesserungsgebot und Verschlechterungsverbot als bestimmende Elemente der WRRL

Zur Beurteilung eines Gewässers und des Umsetzungsfortschritts verzichtet die WRRL darauf, Grenzwerte für bestimmte Parameter festzulegen, sie definiert vielmehr eine eine fünfstufige Qualitätsskala. Deren beste Stufe „1=sehr gut“ entspricht dem Naturzustand; nur wenig davon verschieden ist die Stufe „2=gut“, die gleichzeitig das Qualitätsziel der Richtlinie darstellt. In die schlechteste Qualität „5=schlecht“ ist die Werra eingestuft.

Weiterhin verwendet die WRRL ein „Verbesserungsgebot“ und ein „Verschlechterungsverbot“. In einem Urteil vom 01.07.2015 erläutert der EuGH in der Rechtssache C-461/13, was unter "Verbesserung" oder "Verschlechterung" im Kontext der Wasserrahmenrichtlinie zu verstehen ist. Außerdem schiebt das Gericht bestimmten Versuchen einen Riegel vor, Gewässer mutwillig und rechtswidrig so weit zu schädigen, dass sie in den schlechtesten der definierten Zustände geraten. Wenn ein Gewässer schon in den schlechtesten Qualitätszustand eingeordnet ist, so könnte ein Schädiger argumentieren, ist eine weitere Verschlechterung definitionsgemäß nicht mehr möglich und man könnte die Schädigung nunmehr legal weiterführen.

Das würde natürlich dem Ziel der EU-Wasserrahmenrichtlinie widersprechen. Deshalb stellt der EuGH in seinem Urteil fest: **Wenn ein Gewässer bereits in die schlechteste der definierten Qualitätsstufen eingeordnet ist, dann ist jede weitere Einleitung als Verstoß gegen das Verschlechte-**

rungsverbot zu bewerten:

> URTEIL DES GERICHTSHOFS (Große Kammer) vom 1. Juli 2015 In der Rechtssache C-461/13, Rn 70:
> *“ Nach alledem ist auf die zweite und die dritte Vorlagefrage zu antworten, dass der Begriff der Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers in Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i der Richtlinie 2000/60 dahin auszulegen ist, dass eine Verschlechterung vorliegt, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs V der Richtlinie um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Ist jedoch die betreffende Qualitätskomponente im Sinne von Anhang V bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine „Verschlechterung des Zustands“ eines Oberflächenwasserkörpers im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziff. i dar.“*

Sowohl die Werra als auch das Grundwasser im Werratal sind wegen der K+S-Entsorgungspraxis in die schlechteste Qualitätsstufe eingeordnet. Aus dem zitierten Urteil des EuGH folgt dann notwendig für die Entsorgungspraxis der K+S AG: Sowohl die Einleitung von Abwässern in die Werra als auch Versickernlassen von Haldenlaugen verstößt gegen das Verschlechterungsverbot und ist deshalb rechtswidrig; entsprechende Erlaubnisse hätten nicht erteilt werden dürfen.

Trotzdem sind immer wieder Erlaubnisse erteilt worden, die das Urteil des EuGH nicht zur Kenntnis nehmen. Die Behörde bezieht deshalb eine fragwürdige Rechtsposition:

- Das Urteil des EuGH vom 01.07.2015 bezöge sich nur auf Oberflächengewässer und sei auf Grundwasserkörper nicht anwendbar
- Die erteilten Erlaubnisse seien schon deshalb nicht rechtswidrig, weil der EuGH mit seinem Urteil neues Recht geschaffen habe. Vor dem 01.07.2015 erteilte Erlaubnisse seien deshalb rechtmäßig.

Dem widerspricht das Bundesverwaltungsgericht:

- Die Ziele der EU-WRRL, sowie deren Verbesserungsgebot und das Verschlechterungsverbot sind verbindliche Vorgaben; dies gilt gleichermaßen für Oberflächengewässer und das Grundwasser
- Der EuGH hat mit seinem Urteil vom 01.07.2015 kein neues Recht geschaffen, sondern die EU-WRRL nur erläutert. Auch vor dem 01.07.2015 erteilte Erlaubnisse sind rechtswidrig, wenn sie die Vorgaben der EU-WRRL missachten (BVerwG 9 A 22.19, Rn. 30 und 31).

Weitere Informationen:

> **WWA**, „Die grundsätzliche Rechtswidrigkeit von Erlaubnissen, die es der K+S AG ermöglicht haben, sich ihrer Abwässer durch Versickernlassen in das Grundwasser und durch Einleitung in die Werra zu entledigen“, 03.12.2020, https://bit.ly/3t2ixAN

I.2 Wie umgeht man den europäischen Gewässerschutz? - Werra und Weser als „Opfergebiete außerhalb des Schutzregimes der Wasserrahmenrichtline“

Nach Ablauf der letzten Umsetzungsfrist der Wasserrahmenrichtlinie im Jahre 2027 bleiben das Verbesserungsgebot und das Verschlechterungsverbot der Richtlinie 2000/60/EG weiterhin rechtlich verbindlich. Auch das Ziel der Richtlinie, in den Gewässern der Mitgliedsstaaten den „guten ökologischen Zustand“ zu erreichen, bleibt weiter bestehen. Eine Abweichung von diesem Ziel auch nach 2027 akzeptiert die Richtlinie nur dann, wenn für die Zielverfehlung natürliche Ursachen angeführt werden können. Die Ausnahmeregelungen in Art. 4, Abs. 5 der Richtlinie 2000/60/EG erlauben die im Vierphasenplan der Hessischen Landesregierung dokumentierte und mit den Bewirtschaftungsplänen realisierte dauerhafte Zielverfehlung nicht.

Ein von der K+S AG beauftragter Rechtsgutachter rät deshalb, bei der geplanten Nicht-Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG einen anderen Weg zu nutzen und sich nicht auf die Ausnahmeregelungen der Richtlinie zu berufen, denn ...

> *„... die gesetzliche Ausnahme soll lediglich in bestimmten, eng begrenzten Fällen eine angemessene rechtliche Handhabung ermöglichen, …“ (**M.Reinhardt**, a.a.O., S. 22).*

Der Gutachter empfiehlt stattdessen, die Pflicht zum Erreichen des „guten Zustands“ in der Werra über die Gestaltung der Bewirtschaftungspläne zu umgehen. Das sei auch nachträglich möglich und man sei dann nicht mehr an die Umsetzungsfristen der Richtlinie gebunden (Hervorhebungen durch die WWA):

> *„Art. 4 Abs. 3 WRRL. §27 Abs. 2 WHG tragen dem Umstand Rechnung, dass in der modernen Industriegesellschaft die vollständige Rückführung aller Gewässer in einen ökologischen Idealzustand illusorisch ist, und schränken die Bewirtschaftungsziele für diejenigen Gewässer, die nach näherer Maßgabe des §28 WHG konstitutiv als künstlich oder erheblich verändert eingestuft worden sind, insoweit ein, als an Stelle des guten ökologischen Zustandes lediglich die verminderte Anforderung eines guten ökologischen Potentials tritt.“* (**M.Reinhardt**, a.a.O., S. 11)

> *„Art. 4 Abs. 4 WRRL, §30 WHG relativieren zwar die strengen Bewirtschaftungsvorgaben auch unter Berücksichtigung ökonomischer Interessen, doch enthalten sie keine allgemeine Abwägungsklausel, nach deren Überwindung breitflächig ökologische Opfergebiete außerhalb des Schutzregimes der Wasserrahmenrichtlinie eingerichtet und dauerhaft aufrechterhalten werden dürfen.“* (**M.Reinhardt**, a.a.O., S. 25)

> *„Da indes keine ausdrücklichen gesetzlichen Ausschlussfristen gelten, können hiernach nicht nur neu angelegte künstliche Gewässer nach §28 WHG eingestuft werden, sondern durchaus auch anfänglich verabsäumte oder irrtümlich als nicht erforderlich angesehene Einstufungen oberirdischer Gewässer nachgetragen werden.“* (**M.Reinhardt**, a.a.O., S. 12)

Die Herabstufung eines Gewässers ermöglicht den Missbrauch der Richtlinie

Nur bei künstlichen Gewässern oder wenn eine erhebliche Vorschädigung natürlicher Art eine Sanierung technisch unmöglich macht, kann ein Gewässer aus den Pflichten (und Chancen) der Richtlinie entlassen werden. Mit der Herabstufung der Werra zu einem „erheblich veränderten Gewässer“ wird der „gute (ökologische und chemische) Zustand“ als Qualitätsziel der Richtlinie ersetzt durch den Begriff des „guten ökologischen Potentials“. Er beschreibt einen anderen „Normalzustand“ des Flusses, der lediglich nicht mehr wesentlich verschlechtert werden darf. Im Falle der Werra ist dies derjenige Zustand, der nach jahrzehntelanger Benutzung des Flusses als Abwasserkanal der Kali-Industrie jetzt vorgefunden wird und der durch Genehmigungen verursacht worden ist, die eine ziel- und fristgerechte Umsetzung der WRRL erschweren. Mit der Herabstufung der Werra wird der Fluss als natürliches Gewässer aufgegeben und auf seine Eigenschaft als Abwasserkanal eingeschränkt und festgelegt.

Die Herabstufung der Werra entbindet nicht nur von den Qualitätszielen, sondern auch von den Umsetzungsfristen der Wasserrahmenrichtlinie. Erst die Verbindung der Herabstufung der Werra mit der Verschleppung der Umsetzungsfristen macht es jetzt möglich, über die "Gestaltung der Bewirtschaftungspläne" den Fluss dauerhaft zu einem "Opfergebiet außerhalb des Schutzregimes der Wasserrahmenrichtlinie" zu machen:

> *„Die neuen, exekutiv bestimmten Ziele treten dann für Zwecke der Bewirtschaftung an die Stelle der legislativ vorgegebenen Ziele, (…). Insbesondere unterliegt die Festlegung abweichender Ziele auch nicht der letzten Fristbindung bis zum Jahre 2027 (…).“* (**M.Reinhardt**, a.a.O., S. 24)

> *„§31 Abs. 2 WHG in Umsetzung des Art. 4 Abs. 7 (erfasst) auch dauerhafte Dispense von den Idealzielen.“* (**M.Reinhardt**, a.a.O., S.22)

Dies ist der Ausweg, den der Rechtsgutachter der K+S AG gefunden zu haben meint (**Reinhardt;** 2015). Diesen Weg verfolgen sowohl der von der hessischen Landesregierung mit der K+S AG vereinbarte „Vierstufenplan“ (2014), als auch die Bewirtschaftungspläne für die Zeiträume 2015-2021 und 2022-2024. Das ist schon daran zu erkennen, dass einerseits die zugehörigen Maßnahmenpläne nicht geeignet sind, den schlechten Zustand der Werra auch nur um eine Stufe zu verbessern, andererseits vermeiden die Pläne die Festlegung verbindlicher Umsetzungsfristen. Sie täuschen eine Verbesserung der Werra allenfalls vor.

In den Bewirtschaftungsplänen wird nicht nachgewiesen, dass die für eine Herabstufung notwendigen Voraussetzungen tatsächlich vorliegen (**WWA**, Einwendungen 2015 https://bit.ly/3DikdZd/ , **WWA**, Einwendungen 2021, https://bit.ly/320Mnud). Wir gehen deshalb davon aus, dass dieser „Ausweg“ aus den Verpflichtungen der Wasserrahmenrichtlinie rechtswidrig ist.

I.3 Ab in die Praxis: So wurde „det Ding jedreht“

Wir haben gesehen: Ist ein Gewässer erst einmal herabgestuft, dann ist es möglich, durch bloßes Verschleppen der Umsetzungsfristen das Verbesserungsgebot der Richtlinie für beliebig lange Zeit auszusetzen. Tatsächlich hat die hessische Genehmigungsbehörde das Erreichen der Qualitätsziele mit ihren Genehmigungen erschwert; die FGG Weser ihrerseits verschleppt mit ihrem Bewirtschaftungsplänen die Umsetzungsfristen der Richtlinie. So waren die Abläufe:

- **Genehmigung zur Verschlechterung der Gewässerqualität:** Noch vor der Einstufung der Werra in Qualitätsstufe „5=schlecht“ und damit kurz vor Inkrafttreten des Verschlechterungsverbots hat die hessische Genehmigungsbehörde auf Antrag der K+S AG den Grenzwert für die Wasserhärte von 50 auf 90 Grad dH nahezu verdoppelt. Die Wasserhärte wird im Falle der Werraversalzung durch den hohen Magnesiumgehalt der K+S-Abwässer verursacht. Sie führt zu einer drastischen Veränderung des Calcium/Magnesiumverhältnisses und damit zu einer lebensfeindlichen Ionenimbalance im Flusswasser. Die hohe Wasserhärte dürfte noch vor dem hohen Chloridgehalt der Hauptgrund für den schlechten ökologischen Zustand der Werra sein (**M. Wagler**, 2016; **Th.Meinelt** et al. 2016; **U.Irob**, 2016; **L.Zschische** et al., 2016; **Th. Meinelt**, 2020;**M. Halle** et al., 2017).

  Der hohe Magnesiumgehalt der Werra ist geeignet, eine Unsanierbarkeit des Flusses vorzutäuschen und eine Herabstufung der Werra zu einem „stark veränderten Gewässer“ als möglich erscheinen zu lassen. Eine frist- und zielgerechte Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wird damit erschwert.

- **Erhöhung der „diffusen Rückflüsse“ aus dem Untergrund durch Genehmigung der Laugenverpressung:** Die hessische Genehmigungsbehörde hat die Verpressung von Abwässern in den Untergrund bis zum Jahre 2021 genehmigt, wohl wissend, dass die Abwässer nicht im Untergrund verbleiben, sondern in das Grundwasser aufsteigen und schließlich in die Werra gelangen.

  Die Genehmigung erzeugt damit künstlich weitere „diffuse Einträge“ von Salzwässern in die Werra und behindert so die fristgerechte Umsetzung der WRRL.

- **Geduldete Vervielfachung der Haldenlaugen:** Die Genehmigungsbehörde verlangt weder den untertägigen Versatz der festen Abfälle noch den Rückbau der Salzhalden, auch nicht die Aufarbeitung der Haldenlaugen. Sie gestattet vielmehr die Erweiterung der Salzhalden und damit die Anhäufung von Ewigkeitslasten. Die aktuelle Einleitgenehmigung für Salzwässer geht davon aus (S. 165-167), dass sich deshalb die Menge an Haldenlaugen von 2 Mio.

Kubikmeter/Jahr (2008) auf über 4 Mio. Kubikmeter/Jahr (2027) erhöhen wird. Sie verlangt auch nicht, dass die Haldenlaugen, ebenso wie die flüssigen Produktionsabfälle, durch Einstapelung beseitigt werden.

Durch den Verzicht auf den Versatz der festen Rückstände und die Genehmigung der Haldenerweiterung wird eine qualitative Verbesserung des ökologischen Zustandes der Werra bis zum Abregnen der Salzhalden behindert.

- **Bau der ineffektiven „KKF-Anlage“**: Die K+S AG hat die Realisierung einer abstoßfreien Kaliproduktion mit den von der K-UTEC AG entwickelten Verfahren abgelehnt. Stattdessen hat das Unternehmen 2018 eine als „KKF-Anlage“ bezeichnete Anlage zur Behandlung ihrer Produktionsabwässer gebaut. Die Anlage ist zwar wesentlich billiger gewesen als einer der K-UTEC-Vorschläge, sie kann aber nur weniger als die Hälfte des gesamten Abwasserstroms bearbeiten und erzeugt ihrerseits wieder 1,5 Mio. Kubikmeter Abwässer/Jahr. Sie ist so ineffektiv, dass weniger als die Hälfte der in den bearbeiteten Abwässern enthaltenen Wertstoffe gewonnen werden können. Im Herbst 2018 konnte sie Betriebseinschränkungen wegen der drohenden Überschreitung der Grenzwerte in der Werra nicht verhindern. Wegen ihrer Ineffektivität ist sie auch nicht in der Lage, eine qualitative Verbesserung des ökologischen Zustandes der Werra zu ermöglichen.

  Entscheidend ist hier aber, dass die Behandlung eines Teilstromes der K+S-Abwässer das Ionenspektrum der Abwässer insgesamt so verändert, dass eine abstoßfreie Produktion nach K-UTEC nicht mehr wirtschaftlich ist – es sei denn, man legt die KKF-Anlage wieder still. Die Entscheidung für den Bau der KKF-Anlage behindert somit die ziel- und fristgerechte Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie.

- **Kollusive Zusammenarbeit mit dem Ziel, die Durchsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Werra und Weser zu behindern:** Aus den Ermittlungsakten der Staatsanwaltschaft Meiningen wissen wir, dass es eine kollusive Zusammenarbeit zwischen der K+S AG, der Genehmigungsbehörde und dem hessischen Umweltministerium gegeben hat, um so eine Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie auszuschließen. Dabei wurde einerseits eine Rechtmäßigkeit der Laugenverpressung vorgetäuscht und weiterhin der Vierphasenplan zur Grundlage der Bewirtschaftungspläne für die Zeiträume 2015-2021 und 2022-2027 gemacht. Diese Bewirtschaftungspläne stufen die Werra, wie im Vierstufenplan vorgesehen, zu einem „erheblich veränderten Gewässer“ herab. Die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie werden ersetzt durch „Zielwerte“ für bestimmte Ionen. Sie haben keinen Bezug zu den Qualitätszielen der EU-WRRL und sind sowohl in ihrer absoluten Höhe als auch in Bezug auf die Umset-

zungsfrist unverbindlich. Damit wird die Umsetzung der WRRL de facto verschleppt, weil weder Ziele noch Fristen eingehalten werden müssen.

Durch Herabstufung der Werra und Verschleppung der Umsetzungsfristen ist es möglich, die Wasserrahmenrichtlinie auszuhebeln und eine qualitative Verbesserung der Flüsse Werra und Weser für unbeschränkte Zeit zu vermeiden.

- **Die Genehmigungsbehörde beugt sich den Vorgaben der Bewirtschaftungsplänen, sie setzt die Wasserrahmenrichtlinie durch Dispensieren des Verbesserungsgebots aus und missachtet das Verschlechterungsverbot:** *„Das Verbesserungsgebot zur Erreichung eines guten Zustandes ist ausweislich des Detailplans Salz der FGG Weser für alle durch die vorhabenbedingte Einleitung von Salzabwässern betroffenen oberirdischen Fließgewässer dispensiert.“* (Einleitgenehmigung 2022-2027, S. 445).

  „Die Einleitung von Salzabwasser in die Werra bzw. Weser steht im Einklang mit dem Verschlechterungsverbot. Dies gilt sowohl im Hinblick auf die durch das Vorhaben potenziell betroffenen oberirdischen Gewässer als auch für die Grundwasserkörper.“ (Einleitgenehmigung 2022-2027, S. 191).

  Die Behörde übersieht hier die Tatsache, dass sowohl die Werra als auch das Grundwasser im Bereich der Rückstandshalden und der Laugenverpressung in die schlechteste Qualitätsstufe „5=schlecht“ der Richtlinie eingeteilt ist. (Urteil des EuGH vom 01.07.2015 in der Rechtssache C-461, Rn. 70).

Ob der hier geschilderte und von der Genehmigungsbehörde und der FGG Weser eingeschlagene Weg aus den Pflichten der Wasserrahmenrichtlinie rechtlich Bestand haben kann, ist allerdings fraglich. Auch der Autor des Rechtsgutachten ist vorsichtig:

> *„Auf diese Weise kommt den Bewirtschaftungsplänen, der nach Art. 13 WRRL, §83 WHG als reines Dokumentationsinstrument konzipiert ist, <u>faktisch eine rechtlich nicht unproblematische Gestaltungsfunktion zu</u>.“* (**M.Reinhardt**, a.a.O., S. 10)
>
> „(…) *Testfall für Inhalt und Tragweite der durch den Gerichtshof betonten Eigenständigkeit der mitgliedsstaatlichen Ausgestaltung des Wasserrechts“*. (**M.Reinhardt**, a.a.O., S. 29)
>
> **M. Reinhardt**, Februar 2015, „Rechtsgutachten: Wasserrechtliche Anforderungen an eine dauerhafte Lösung für die Salzwasserproblematik in Werra und Oberweser - Zum Vierphasenplan des Landes Hessen und der K+S AG“, Reinhardt_2015.pdf

Wesentlich ist in diesem Zusammenhang die Frage, ob die für eine Herabstufung der Werra notwendigen Voraussetzungen vorliegen oder nur vorgetäuscht werden:

II Die notwendigen Voraussetzungen für eine Herabstufung der Werra liegen nicht vor

Tatsächlich können die Mitgliedsstaaten die Gewässer nicht nach eigenem Ermessen und ohne nachvollziehbaren und überprüfbaren Tatsachenhintergrund als nicht sanierbar einstufen. Eine Herabstufung der Werra setzt voraus, dass vorher alle Möglichkeiten der Verbesserung ausgeschöpft worden sind. Diese Voraussetzung wäre allenfalls dann gegeben, wenn der Fluss aus natürlicher Ursache nicht saniert werden kann, und/oder wenn keine technisch und wirtschaftlich machbaren Verfahren zur Verfügung stehen, mit denen der Salzabstoß der Verursacherin in ausreichendem Maße gesenkt werden kann.

Die hier notwendigen Nachweise sind weder im Vierphasenplan erbracht worden, den die Hessische Landesregierung mit der K+S AG vereinbart hat, noch in den Bewirtschaftungsplänen für die Zeiträume 2015-2021 und 2022-2027. Darauf hat die Werra-Weser-Anrainerkonferenz schon in ihren Einwendungen gegen die Bewirtschaftungspläne hingewiesen:

> **WWA**, Entwurf des Bewirtschaftungsplans/Maßnahmenprogramms 2015-2021 für die Flussgebietseinheit Weser, Einwendungen der Werra-Weser-Anrainerkonferenz e.V., 08.08.2015, https://bit.ly/3DikdZd/
>
> **WWA**, Entwurf des Bewirtschaftungsplans/Maßnahmenprogramms 2022-2027 für die Flussgebietseinheit Weser, Einwendungen der Werra-Weser-Anrainerkonferenz e.V., 15.06.2021, https://bit.ly/320Mnud

II.1 Die Werra ist kein natürlicher Salzwasserfluss, ihr schlechter ökologischer Zustand wird durch die Abwässer der K+S AG verursacht

Das Hessische Umweltministerium geht davon aus, dass die Werra nicht saniert werden kann:

> *„Der gute ökologische Zustand in den Wasserkörpern der Werra ist bis zum Jahre 2027 selbst dann nicht zu erreichen, wenn die Kali-Produktion im Werra-Kali-Revier von heute an stillgelegt werden würde. Ursachen hierfür sind der natürliche Aufstieg salzhaltiger Grundwässer aus dem Plattendolomit (salzreiche Formationswässer) sowie die jahrzehntelange Versenkung von salzhaltigen Produktionsabwässern aus der Kali-Produktion (diffuse Einträge). Diese natürlichen Ursachen sowie die Folgen anthropogenen Handelns sind bei der Festlegung von Bewirtschaftungszielen zu berücksichtigen.“*
>
> **Antwort der Ministerin** für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hessischer Landtag, **Drucksache 19/2338** zu der Kleinen Anfrage der Abg. Schott (DIE LINKE) vom 12.08.2015 „betreffend Salz-Grenzwerte für die Flussgebiete Werra und Weser und ihre Fischbrutgefährlichkeit“ , (Drs2338.pdf)

Es gibt zwar tatsächlich „natürliche Aufstiege salzhaltiger Grundwässer“ in die Werra. Aus älteren Analysen des – bereits industriell beeinflussten – Werrawassers kann geschlossen werden, dass der natürliche Chloridgehalt der Werra im Oberlauf 25 mg/l und im Unterlauf 50 mg/l betragen hat (**Hübner**, 2007). Die natürlichen Salzwassereinträge sind damit so gering, dass sie der Zielerrei-

chung nicht im Wege stehen.

Die K+S AG hat die unzutreffenden Darstellung des Sachverhalts noch auf die Spitze getrieben. Bei einer Anhörung des Landtags NRW vom 19. November 2014 hat das K+S-Vorstandsmitglied Dr. Nöcker die Ansicht vertreten, die Werra sei ein natürlicher Salzwasserfluss:

> *„Zumindest nach dem, was uns vorliegt, ist in der Werra auch dann, wenn wir nicht mehr einleiten und nicht mehr versenken, im Jahr 2027 und auf Dauer kein guter ökologischer Zustand zu erreichen. Der Grund dafür ist, dass die Werra schon immer salzbelastet war. Das kann man bei Tacitus nachlesen. (...) Dass es in der Werra vor dem Kalibergbau niemals Salz gab, ist also ein Irrglaube. Es ist geologisch schlicht nicht möglich, dass die Werra nach Einstellung der Versenkung und der Einleitung ein salzfreier Fluss wird."*
>
> **K+S-Vorstandsmitglied Nöcker** im Landtag Nordrhein-Westfalen, Ausschussprotokoll APr. 16/733, 19.11.2014, S. 6

Tatsächlich aber muss der jetzige ökologische und chemische Zustand der Werra fast ausschließlich der Entsorgungspraxis des Kaliherstellers K+S zugeschrieben werden. Die Salzbelastung und der schlechte Zustand der Werra setzen genau dort ein, wo die Einträge von Abwässern der K+S AG beginnen (**Hübner** 2007, **Braukmann** 2007, **Braukmann** 2011):

Parameter [Einheit]	Werra bei Barchfeld (oberh. Salzeinleitung)	Werra bei Gerstungen (unterh. Salzeinleitung)	Konzentrations-erhöhung um Faktor:
Elektr. Leitfähigkeit [µS/cm] *	583	7.683	13,2
Chlorid [mg/L]	38	2.211	58,2
Magnesium [mg/L]	14	224	16,0
Kalium [mg/L]	4	152	38,0
Gesamt-Härte [°dH]	13	70	5,4

Tabelle 1: Salzbelastung der Werra vor und hinter der Einleitstelle nach Hübner 2007

U. Braukmann, Universität Kassel, Zweite Werra-Weser-Anrainer Konferenz, Informationsveranstaltung zur Einleitung von Salzlaugen in die Werra, Gerstungen, 29. November 2007, Einzelbeitrag, Salzbelastung der Werra und ihrer Aue, Kurzfassung, https://bit.ly/30elYrR

G. Hübner, „Ökologisch-faunistische Fließgewässerbewertung am Beispiel der salzbelasteten unteren Werra und ausgewählter Zuflüsse“, Ökologie und Umweltsicherung 27/2007, Ss. 24 ff. (Hübner_2007.pdf)

Die chemischen Daten finden ihre Entsprechung bei der qualitativen Bewertung von Flora und Fauna in der Werra, sie sind für den schlechten ökologischen Zustand des Flusses verantwortlich:

> *„Ein Vergleich der Taxazahl der in der Werra lebenden Taxa des Makrozoobenthos ergibt für die nicht salzige Referenzstrecke bei Barchfeld 74 Taxa, für die maximal salzbelastete bei Gerstungen lediglich 13 Taxa (18% der Referenzstrecke). In der nicht salzbelasteten Werra bei Barchfeld kommen*

14 flusstypische Rote Liste-Arten vor, z.B.: Brachyptera braueri, eine in Deutschland vom Aussterben bedrohte Steinfliegenart, zahlreiche Larven der Köcherfliege Brachycentrus subnubilus und die Grundwanze Aphelocheirus aestivalis. In der salzbelasteten Werra dominiert mit Abstand Gammarus tigrinus, gefolgt von Potamopyrgus antipodarum, die übrigen Arten/Taxa kommen nur vereinzelt vor".

U. Braukmann, Universität Kassel, Zweite Werra-Weser-Anrainer Konferenz, Informationsveranstaltung zur Einleitung von Salzlaugen in die Werra, Gerstungen, 29. November 2007, Salzbelastung der Werra und ihrer Aue, Kurzfassung, S. 2+3, https://bit.ly/3CUq6eW

U. Braukmann, Dirk Böhme, „Salt pollution of the middle and lower sections of the river Werra (Germany) and its impact on benthicmacroinvertebrates“, Limnologica 41 (2011), 113-124 (Braukmann_Böhme_2011.pdf)

Im Gegensatz zu den Annahmen der Bewirtschaftungspläne für Werra und Weser gibt es keine *„natürlichen Gegebenheiten“*, die das Erreichen der Qualitätsziele der EU-WRRL unmöglich machen. Die dort getroffene Herabstufung der Qualitätsziele der EU-WRRL lässt sich ökologisch und chemisch nicht begründen.

Die Bewirtschaftungspläne stellen die Tatsachen vielmehr falsch dar. Tatsächlich ist der schlechte Zustand von Werra und Weser noch sanierbar, wenn der vermeidbare Eintrag von Abfallsalzen eingestellt wird. Der Sandoz-Unfall am Rhein hat gezeigt, wie dynamisch Fluss-Ökosysteme sind. Innerhalb eines Jahres nach Einstellung der Salzeinleitung dürfte – wie im Rhein – auch in der Werra die Süßwasser-Biozönose wieder hergestellt sein. Problematisch sind lediglich die Rückflüsse von Salzwasser aus dem Untergrund („diffuse Einträge“) als Folge der Laugenverpressung und des Versickernlassens von Haldenlaugen. Auch diese Rückflüsse sind weder unvermeidlich noch natürlich und rechtfertigen keine Herabstufung der Flüsse. Der Eintrag der vorher verpressten Abwässer in die Werra wird mit dem Abbau des hierdurch verursachten Überdrucks abnehmen (sie hierzu Absatz II.7)

II.2 Innovationsträgheit verhindert eine qualitative Verbesserung der Werra und heizt den Klimawandel an

Die letzte technische Innovation der K+S AG ist die um 1975 gebaute ESTA-Anlage. Die elektrostatische Aufarbeitung der Rohsalze erfordert weniger Energie als die nassen Verfahren. Da aber die gleichzeitig die Versatzpflicht aufgehoben worden ist, konnte die K+S AG die Rückstände der ESTA-Anlagen oberirdisch ablagern und somit eine Ewigkeitslast schaffen, für die bis heute keine Lösung gefunden worden ist.

Im Rahmen des „360-Mio.-Euro-Maßnahmenprogramms“ (2008/2009) hat die K+S AG eine weitere ESTA-Anlage gebaut. Die K-UTEC AG hatte im Rahmen des Betriebsplans für die Grube Roßleben (2007) vorgeschlagen, solche Aufbereitungsanlagen untertage zu errichten und die anfallenden Rückstände sofort zu versetzen. Damit hätten die Kosten für die Förderung und Aufhaldung der

Rückstände eingespart und die jetzt geplante Verdopplung des jährlichen Anfalls von Haldenlaugen vermieden werden können. Die K+S AG hat die Anregung nicht aufgegriffen. Für das Problem der zunehmenden Haldenlaugen hat die K+S AG keine Lösung vorgelegt, die technisch und wirtschaftlich plausibel wäre. Die Probleme bleiben ungelöst.

Das Beispiel der ESTA-Anlagen zeigt, dass eine bloße Verdopplung inzwischen rückständiger Aufbereitungsanlagen die Probleme der K+S AG nicht lösen kann. Auch bei der Produktion von Kalidünger ist eine Lösung der Probleme nur von einer Verfeinerung der Verfahren zu erwarten.

Gewinne aus der Aufbereitung der Abwässer ermöglichen eine abstoßfreie Produktion

Verfeinerte Verfahren wurden wiederum von der K-UTEC AG entwickelt und vorgeschlagen. Dabei hat sich gezeigt, dass die traditionsreichen Verfahren der K+S AG nicht nur ineffektiv, sondern auch klimaschädlich sind.

Die K-UTEC AG als Salztechnologie-Spezialistin hatte K+S 2012 und 2014 vorgerechnet, dass mit ihren unzureichenden Aufbereitungsverfahren jährlich ca. 550.000 Tonnen an Kaliumsulfat mit den Abwässern verloren gehen. Die jährlich vergeudeten Wertstoffe haben einen Wert von 250 Mio. Euro, ihre Rückgewinnung mit modernen Verfahren könnte einen Jahresgewinn von 100 Mio. Euro ermöglichen.

Parallel dazu, also ohne wesentliche Zusatzkosten, gewinnt man mit den K-UTEC-Verfahren jährlich 570.000 Tonnen Natriumchlorid aus den Abwässern. Wegen seiner hohen Reinheit kann es als hochwertiges Industriesalz vermarktet werden:

aus den Abwässern zu gewinnende Wertstoffe			
Produkt	Preis	Menge/Jahr	Erlös/Jahr
Kaliumsulfat	400 €/t	550 kT	220 Mio. €
Natriumchlorid	55 €/t	572 kT	31,5 Mio. €
Summe		1,122 kT	251,5 Mio. €
mit dem K-UTEC-Verfahren zu erzielender Gewinn			
Erlöse	251,5 Mio. €		
Betriebskosten	150,3 Mio €		
Gewinn	102,2 Mio. €		

H.Marx et al., Überlegungen zur Aufbereitung der Abstoßlösungen des Werkes Werra, 21.01.2014, Folien 20 und 21, https://bit.ly/3GxXdXY

Die Gewinnrechnung basiert auf den Rohstoffkosten des Jahres 2014, sie haben sich inzwischen deutlich erhöht. Mit dem Gewinn aus der Abwasseraufbereitung lässt sich der Versatz der verbleibenden Rückstände finanzieren und eine abstoßfreie Kaliproduktion realisieren.

Die K+S-Verfahren sind ineffektiv, sie vergeuden Rohstoffe und Energie

Um 1,1 Mio. Tonnen vergeudete Wertstoffe zu ersetzen, muss die K+S AG ca. 4,4 Mio. Tonnen Rohsalze abbauen, fördern und aufarbeiten. Dabei werden zusätzliche 3,3 Mio. Tonnen Abfälle erzeugt, die ebenfalls behandelt werden müssen. Dies alles belastet die Umwelt und die CO2-Bilanz des Unternehmens zusätzlich.

II.3 Die Verfahren der K-UTEC AG ermöglichen eine abstoßfreie Kaliproduktion

Im Jahre 2014 hat die K-UTEC AG aus Sondershausen mehrere Verfahrensoptionen vorgestellt, mit denen die gesamten im Werra-Fuldarevier anfallenden Abwässer der K+S AG aufbereitet werden können. Die Verfahren ermöglichen die Rückgewinnung von jährlich 550.000 Tonnen Kaliumsulfatdünger und von 570.000 Tonnen hochreinem Natriumchlorid aus den Abwässern. Bei einer Investitionssumme von 500 bis 600 Mio. Euro ermöglichen sie einen Reingewinn von jährlich 100 Mio. Euro:

> **Marx et al**, K-UTEC AG, „Überlegungen zur Aufbereitung der Abstoßlösungen des Werkes Werra“, 21.01.2014. Der dort zu findende Hinweis „Vorbereitete, aber nicht vorgestellte Präsentation“ auf der ersten Folie bezieht sich darauf, dass der Vorsitzenden des Runden Tisches, Prof. Brinckmann, dem Vorstandsvorsitzenden der K-UTEC AG zunächst nicht gestattet hatte, seinen Vorschlag vorzutragen., https://bit.ly/3CRGdtX
>
> **K-UTEC AG**, „Stellungnahme zur Presseinformation der K+S AG zur ’23. Sitzung des Runden Tisches in Heringen/Werra‘ vom 21. Januar 2014“, 24.01.2014, https://bit.ly/3kcvaE6
>
> **K-UTEC AG**, Stellungnahme zur Präsentation „Plausibilitätsprüfung der Prokjektidee: Eindampfen von 6,8 Mio. m3 Salzwässern/Produktion von Kaliumsulfat“, 17.01.2014, https://bit.ly/3n7lhcO

Zeitrahmen für Planung, Beantragung und Bau der Anlagen

Das K-UTEC-Konzept für die Aufarbeitung der K+S-Abwässer sieht modular aufgebaute Anlagen vor, deren Einzelelemente bereits in der Kali-Industrie eingesetzt werden; sie entsprechen somit dem Stand der Technik. Beispiele sind die KKF-Anlage der K+S AG im Werk Werra, die Vakuumkristallisationsanlage in der kanadischen Salzgrube der K+S AG und die Aufbereitungsanlage für Haldenlaugen der ICL Iberia in Katalonien.

Ein Eingriff in bestehende Anlagen ist nicht nötig. Das ermöglicht den Anlagenbauern, auf bewährte Lösungen zurück zu greifen statt Sonder- und Neuentwicklungen vorzunehmen. Durch diesen

Aufbau wird auch die Bauzeit für die Anlagen verkürzt.

Planung, Beantragung und Bau der ersten Vakuumkristallisationsanlage für ICL Iberia hat von der Mittelfreigabe bis zur Fertigstellung weniger als drei Jahre benötigt. Die für K+S benötigten Anlagen sind zwar größer und komplizierter gebaut, weil sie eine zusätzliche chemische Stufe benötigen. Wegen des modularen Aufbaus erhöht sich die Bauzeit aber nicht wesentlich.

Die Nachfrage bei General Electric Co. (siehe dazu Absatz II.4) hat ergeben, dass für Planung, Beantragung und Bau einer Anlage mit einer Jahreskapazität von mindestens 7 Mio. Kubikmeter weniger als fünf Jahre benötigt werden (wörtlich im März 2014: "Wenn wir jetzt anfangen können zu planen, dann sind die Anlagen 2018 betriebsbereit."). Denselben Zeitrahmen hat auch die K-UTEC AG angegeben.

Das Umweltbundesamt hat in einer Stellungnahme die technische und wirtschaftliche Machbarkeit der K-UTEC-Vorschläge bestätigt und damit anderslautende Einlassungen der K+S AG und ihrer Gutachter zurückgewiesen:

> **Umweltbundesamt**, „Stellungnahme: Versalzung von Werra und Weser – Beseitigung der Abwässer aus der Kaliproduktion mittels Eindampflösung“, Oktober 2014, https://bit.ly/2YpnCGE

K+S wehrt die Forderung nach umwelt- und klimaschonenden Aufbereitungsverfahren mit untauglichen Argumenten und unbrauchbaren Berechnungen ab

Das Unternehmen K+S hatte daraufhin in einer Presseinformation versucht, die Aussage der UBA-Expertise in ihr Gegenteil zu verwandeln:

> **K+S AG**, Pressemitteilung vom 15.09.2014

Das ist nicht unbemerkt geblieben. Aufmerksame Leser haben die K+S-Pressemitteilung als Desinformationsversuch erkannt:

> *„Dass K+S die Empfehlung der UBA-Stellungnahme begrüßt und sich in der Ablehnung einer Eindampfllösung als unrealistische Lösungsvariante bestätigt fühlt, ist an Dreistigkeit nur schwer zu überbieten, (…) Diese PM kann kaum anders als der Versuch verstanden werden, die Öffentlichkeit bewusst zu täuschen, da assoziiert wird, dass es nicht von der Firma zu verantwortende, quasi übergeordnete Gründe für diese Empfehlung gibt, (…) Zudem widerspricht die in dieser PM aufgestellte Behauptung, das Eindampfkonzept sei nicht realisierbar, der Einschätzung des UBA.“*
>
> **W. Dormann**, **B. Lange**, Die Entsorgung von Kaliindustrieabwässern in die Nordsee, Schriftenreihe der Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e.V. (Hrsg.), 2015, S. 112. Auf den Seiten 106 ff. befassen sich die Autoren mit dem Vorschlag der K-UTEC AG für eine abstoßfreie Kaliproduktion im Werratal.

Anlässlich einer Anhörung im Umweltausschuss des Landtages NRW stellt der Energieexperte **Prof. Dr. Ulrich Quicker (RWTH Aachen)** fest, dass die Kostenrechnungen der K+S-Gutachter auf untauglichen Kostenannahmen beruhen und um den Faktor 3 überhöht sind.:

> *„Wir kennen ja die Kostenschätzung von Herrn Marx* (Vorstandsvorsitzender der K-UTEC AG, Anmerkung des Autors). *Sie ist vom Umweltbundesamt inzwischen bestätigt worden. Ich halte die Kostenschätzung von K+S für absolut unrichtig. Sie ist bewusst erhöht. (…) Lassen Sie mich ein Beispiel aus meinem Bereich, der Energietechnik, nennen. K+S hat in seiner Konzeption ein Kraftwerk angesetzt, und zwar meines Wissens ein GuD-Kraftwerk. Ich habe gerade noch einmal im Internet nachgeguckt. Dort gibt es schöne Tabellen zu den Kosten. Sie liegen pro Kilowatt elektrische Leistung deutlich unter 1000 €. K+S hat aber 3000 € angesetzt. das sind die Kosten für ein Atomkraftwerk. (…) Meines Erachtens ist die gesamte Kostenrechnung von K+S also bewusst um ungefähr den Faktor 3 hochgedreht worden.“*
>
> ***Landtag Nordrhein-Westfalen**, Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 34. Sitzung, 19.11.2014, Ausschussprotokoll APr 16/733, hier: Seite32, https://bit.ly/3K84MGY*

Auch weitere Gutachter haben sich mit Verfahren zur Reduzierung des Salzabstoßes der K+S AG befasst:

> **Krupp**, „Memorandum – Wege zu einer umweltverträglichen Kaliindustrie“, 14.07.2014, https://bit.ly/3ERZewM
>
> **Quicker**, Entsorgung von Kaliabwässern durch Eindampfen. Evaluierung eines alternativen Entsorgungsszenarios für Kaliabwässer der K+S Kali GmbH, Juli 2013, https://bit.ly/3H0cxgs

II.4 Aufarbeitung der K+S-Abwässer durch Dienstleister

Die K+S AG hat es abgelehnt, in Aufbereitungsanlagen nach K-UTEC zu investieren. Sie hat sogar das gemeinsame Angebot der General Electric Co. (GE) und der Stadtwerke Union Nordhessen (SUN) abgelehnt, eine Aufbereitungsanlage nach K-UTEC auf eigene Kosten zu bauen und die Aufarbeitung der K+S-Abwässer als Dienstleistung durchzuführen:

> **Stadtwerke Union Nordhessen** SUN, Konzept für die Aufbereitung von K+S Abwässern, https://bit.ly/2ZWTvXX
>
> **Stadtwerke Union Nordhessen** SUN, Konzept für die Aufbereitung von Abwässern der K+S AG, Protokoll der Sitzung vom 11.04.2014, https://bit.ly/3o7c0ka
>
> **GE Power & Water**, Potash Evaporator and Crystallizer, vorgelegt am 11.04.2014 (siehe dazu das Protokoll der Sitzung), https://bit.ly/3mPTGgh

Weitere Informationen:

> **WWA e.V.**, Auf dem Silbertablett serviert – Die K+S AG lehnt ein Angebot der Stadtwerke Union Nordhessen und der General Electric Company ab, https://bit.ly/3cAGrKq

II.5 Die „KKF-Anlage“ ist wenig effektiv; sie kann und muss ersetzt werden

Statt die Vorschläge der K-UTEC AG oder der General Electric Company aufzugreifen, hat K+S im Jahre 2018 eine „Kainit-Kristallisations-Flotationsanlage“ (KKF-Anlage) in Betrieb genommen. Kern der Anlage ist – wie bei den K-UTEC-Vorschlägen – eine Vakuumkristallisationsanlage; die Anlagen sind insoweit vergleichbar. Die Angaben des Unternehmens zur Arbeitsweise und Wirksamkeit der Anlage sind vage und können nicht überprüft werden. Allerdings dürfen wir annehmen, dass K+S die Wirksamkeit ihrer Anlage keinesfalls schlechter als tatsächlich vorhanden darstellen wird. Unter diesen Voraussetzungen ist es möglich, eine Grenzwertdiskussion durchzuführen: Wie wirksam ist die Anlage unter den besten anzunehmenden Voraussetzungen?

Hierbei zeigt sich, dass die Wirksamkeit der KKF-Anlage in allen Aspekten weit hinter derjenigen der K-UTEC-Vorschläge zurückbleibt:

- Die KKF-Anlage verarbeitet ca. 3,0 der insgesamt 6,8 Mio. cbm Abwässer/Jahr und stößt ihrerseits wieder 1,5 Mio. cbm Abwässer/Jahr ab. K+S gibt an, dass die KKF-Anlage „1,5 Mio. cbm Abwässer/Jahr einspart“. Das ist nicht zutreffend. Beim Betrieb der Anlage fallen nämlich auch feste Abfälle (Natriumchlorid) an, die auf Rückstandshalden abgelagert werden. Dort entstehen durch Abregnen wieder etwa 700.000 cbm salzhaltige Abwässer, die in die Werra verklappt werden. Dies ist in den Berechnungen der K+S AG nicht enthalten.

- Die KKF-Anlage kann nur weit weniger als die Hälfte der in den Abwässern enthaltenen Wertstoffe zurückgewinnen. Das liegt zum einen daran, dass nur ein Teil der Abwässer über die KKF-Anlage geleitet wird. Zumindest die Haldenlaugen werden nicht behandelt, sie werden in die Werra geleitet und versickern im Untergrund. Die Vorschläge der K-UTEC AG sehen dagegen vor, den gesamten Abwasserstrom aufzuarbeiten.

- Nach Angaben des Unternehmens fällt der NaCl-Anteil des Abwassers in verschmutzter Form an und kann nicht verwertet werden; er wird aufgehaldet. Die K-UTEC-Vorschläge ermöglichen demgegenüber die Gewinnung hochreinen Natriumchlorids, das als Industriesalz vermarktet werden kann:

  > *"Bei dem von K-UTEC vorgeschlagenen Verfahren wird demgegenüber u.a. ein völlig anderer verfahrenstechnischer Ansatz in Bezug auf die Aufbereitung der bei der Eindampfung entstehenden Kristallisate verfolgt: Nach dem grundlegenden Konzept sollen nicht die Wertstoffe, sondern vielmehr das Steinsalz (Natriumchlorid) abflotiert werden. Weil damit aber ein anderes - gewissermaßen das "falsche" - Salz abflotiert werden würde, kann nach diesem Verfahren nicht die für eine Weiterverarbeitung zu Kaliumsulfat notwendige Qualität der Zwischenprodukte erreicht werden.“*
  >
  > Schreiben der von K+S beauftragten Rechtsanwaltskanzlei **Schultz-Süchting** vom 01.07.2015

- Die KKF-Anlage kann den Sulfatgehalt der Abwässer nicht gewinnen, weil eine Schoenit-Komponente fehlt. Die K-UTEC-Verfahren gewinnen das gesamte Sulfat aus den Abwässern und produzieren hochpreisigen Kaliumsulfat-Dünger.

- Die KKF-Anlage ist auch thermodynamisch weniger effektiv. Die Behandlung in der zentralen Vakuumkristallisationsanlage erfordert bei beiden Verfahren etwa den gleichen Energiebedarf pro Kubikmeter Abwasser. Da aber die KKF-Anlage wesentlich weniger Wertstoffe aus dem Kubikmeter Abwasser gewinnt, erhöht sich dort der spezifische Energiebedarf pro Tonne Wertstoff erheblich.

Die KKF-Anlage kann nicht gemeinsam einer K-UTEC-Anlage betrieben werden

Durch den Betrieb der KKF-Anlage verändert sich das Ionenspektrum der Abwässer derart, dass die K-UTEC-Verfahren nicht geeignet wären, diese Abwässer weiter aufzuarbeiten. Wäre dagegen eine K-UTEC-Anlage vorgeschaltet, dann bliebe für die KKF-Anlage nichts mehr zu tun. Es ist nicht sinnvoll, beide Anlagentypen gemeinsam zu betreiben.

In diesem Fall wäre es ratsam, sich für einen der wirksameren K-UTEC-Vorschläge zu entscheiden und die KKF-Anlage stillzulegen, wenn eine abstoßfreie Kaliproduktion durch Aufbereitung der Abwässer nach K-UTEC realisiert worden ist. Der Bau der KKF-Anlage dürfte zwar wegen ihrer geringen Wirksamkeit eine bedauerliche betriebswirtschaftliche Fehlinvestition gewesen sein; dies kann aber nicht den Vorwand dafür liefern, den Gewässerschutz aufzugeben und eine qualitative Verbesserung des ökologischen Zustands der Werra nicht mehr anzustreben.

Das Eindampfen der Haldenlaugen mit der KKF-Anlage könnte rasch eine deutliche Verbesserung bewirken.

Der Bau der KKF-Anlage dürfte eine bedauerliche Fehlentscheidung gewesen sein, weil wegen ihrer geringen Wirksamkeit noch nicht einmal die dringendsten Entsorgungsprobleme des Unternehmens gelöst werden können. Noch weniger verständlich ist aber, dass sie auch nicht für das Eindampfen der Haldenlaugen verwendet wird. Wenn nämlich die Laugenverpressung eingestellt ist und wenn künftig die Produktionsabwässer durch Einstapeln in die Grube Springen II beseitigt werden, dann sind es nur noch die Haldenlaugen, die einer qualitativen Verbesserung der Werra entgegenstehen.

Die natürlichen Einträge von Salzwässern aus dem Untergrund in die Werra sind so gering, dass die Einstufung der Werra in die Qualitätsstufen „1=sehr gut“ oder „2=gut“ nicht unmöglich wäre. Die Rückflüsse ehemals verpresster Abwässer werden exponentiell abnehmen, wenn sich der künstlich

verursachte Überdruck im Untergrund abbaut (siehe Abschnitte **I.1** und **II.7**).

Wir können davon ausgehen, dass der Chloridgehalt der Werra, verursacht allein durch diffuse Einträge und Haldenlaugen, etwa 800 mg/L beträgt (siehe Abschnitt **II.7**). Damit würde sich die Werra qualitativ bereits an der Grenze zur nächst besseren Qualitätsstufe „4=unbefriedigend“ befinden. Weitere Verbesserungen sind zu erwarten, wenn die Haldenlaugen durch Eindampfen und Einstapeln in die Grube Springen II beseitigt werden. Bei einem Chloridgehalt des Werrawassers von weniger als 400 mg/L ist bereits das Erreichen der Qualitätsstufe „3=mäßig“ möglich. Damit wäre die Werra nur noch um eine Qualitätsstufe vom Ziel der Wasserrahmenrichtlinie entfernt.

Der gleiche Effekt könnte mit der Aufarbeitung der Haldenlaugen erreicht werden (siehe Abschnitt **II.8**). Allerdings müsste dazu eine Aufbereitungsanlage gebaut werden, die nach Fertigstellung der K-UTEC-Anlage überflüssig wäre. Die KKF-Anlage dagegen könnte mit der Eindampfung der Haldenlaugen endlich auch eine sinnvolle Verwendung finden.

Es sollte allerdings der Fehler vermieden werden, das nach K+S-Angaben notwendig anfallende verschmutzte Natriumchlorid aufzuhalden. Diese Abfallfraktion kann aber den aufkonzentrierten Abwässern zugeschlagen und als pumpfähiges Gemisch eingestapelt werden.

Kann K+S kein Salz verkaufen?

Wie schon erwähnt, kann K+S mit der KKF-Anlage nur weniger als die Hälfte der in den Abwässern enthaltenen Wertstoffe gewinnen. Das Unternehmen will uns glauben machen, dass das aus den Abwässern zu gewinnende Natriumchlorid auf dem Weltmarkt nicht mehr abgesetzt werden könne. Deshalb sei es nicht möglich, auf den Abstoß von Salzabwässern an die Umwelt zu verzichten.

Das ist nicht plausibel: Die weltweite Natriumchloridproduktion beträgt jährlich ca. 295 Mio. Tonnen. K+S als der größte Salzproduzent erzeugt selbst ca. 32 Mio. Tonnen/Jahr. Aus den Abwässern im Werrarevier könnten jährlich ca. 570.000 Tonnen hochreines Natriumchlorid gewonnen werden. Das entspricht 0,2% der Weltjahresproduktion und 1,7 % der K+S-Produktion. Es ist unglaubwürdig, dass K+S den eigenen Salzabsatz nicht um 1,7% steigern könnte, zumal es sich hier nicht um minderwertiges Streusalz, sondern um hochreines Industriesalz handelt. Schlimmstenfalls müsste K+S seine Salzproduktion in Chile um 1,7% mindern, dann könnte das Unternehmen in Deutschland eine abstoßfreie Produktion realisieren, den gesetzlichen Verpflichtungen nachkommen und zum Klimaschutz beitragen.

II.6 Beseitigung der unvermeidlichen Reststoffe

Auch die gefahrlose Beseitigung der (nach Anwendung der K-UTEC-Vorschläge) unvermeidlichen Abfälle aus der Kaliproduktion hat die K+S AG abgelehnt. K-UTEC hatte vorgeschlagen, die verbleibenden flüssigen Rückstände ihrer Aufbereitungsverfahren mit Zuschlägen zu verfestigen und in untertägige Hohlräume zu versetzen. Obwohl die K+S AG diesen Vorschlag als unzumutbar abgelehnt hatte, will das Unternehmen seine Produktionsabwässer nun doch unterirdisch einstapeln, nämlich in die Grube Springen II. Allerdings ohne die Gefahr von Bergschlägen durch Verfestigung der Abwässer vermeiden zu wollen.

> **WWA e.V.**, Einstapeln der K+S-Abwässer in die Grube Springen, Stellungnahme der Werra-Weser-Anrainerkonferenz e.V. im Anhörungsverfahren des Thüringer Landtags vom 19.05.2021, https://bit.ly/32nKDLK

II.7 Die „diffusen Salzeinträge“ als Folge der Laugenverpressung werden nach deren Einstellung exponentiell abnehmen

Die jetzt gemessenen hohen Salzrückflüsse aus dem Untergrund resultieren fast ausschließlich aus verpressten Abwässern und versickerten Haldenlaugen. Dass die Laugenverpressung nach 2011 und bis 2021 weiter genehmigt worden ist, hat der Werra und dem Grundwasser schwer geschadet. Trotzdem ist es möglich, den „guten ökologischen Zustand“ als Ziel der Richtlinie 2000/60/EG noch zu erreichen. Es müssen allerdings Zeitverzögerungen hingenommen werden.

Der Bewirtschaftungsplan 2015-2021 geht in allen vorgeschlagenen Maßnahmeszenarien davon aus, dass der Rückgang der diffusen Einträge aus der Laugenverpressung sehr langsam erfolgt und dass frühestens ab dem Jahr 2021 eine Reduzierung von 100% auf 80% erfolgt. Auch diese Annahmen werden von den Messwerten nicht bestätigt:

Ergebnisse der Abfrage aus der Weserdatenbank
Stand: 07.11.2014

Rückfragen an krippenstapel@fgg-weser.de

Messstation: Gerstungen (Werra), 43, Region: Werra
*BG = <: Messwert ist kleiner als Bestimmungsgrenze(BG). Als Messwert wird die Bestimmungsgrenze angegeben

Datum	Konzentration Messwert	Chlorid Einheit	Durchfluss Messwert	Einheit	Fracht Rechenwert	Einheit
31.12.2008	585,000	mg/l	29,500	m^3/s	17,3	kg/s
01.01.2009	759,000	mg/l	26,800	m^3/s	20,3	kg/s
02.01.2009	697,000	mg/l	26,000	m^3/s	18,1	kg/s
03.01.2009	747,000	mg/l	23,800	m^3/s	17,8	kg/s
04.01.2009	800,000	mg/l	23,200	m^3/s	18,6	kg/s
12.10.2009	755,000	mg/l	17,800	m^3/s	13,4	kg/s
13.10.2009	787,000	mg/l	22,300	m^3/s	17,6	kg/s

Tabelle 2: „Diffuse Chlorideinträge“ aus dem Untergrund in die Werra bei einer Betriebsunterbrechung 2008/2009, Tabelle der FGG Weser, 07.11.2014

Im Zeitraum 2008 bis 2009 hat das Werk Werra der K+S Kali GmbH wegen der Wirtschaftskrise die Produktion vorübergehend eingestellt und keine Abwässer in die Werra eingeleitet oder in den Untergrund verpresst. Dies entspricht dem Zustand, der lt. Bewirtschaftungsplan ab 2021 erreicht sein sollte: keine Laugenverpressung und keine Einleitung von Produktionsabwässern in die Werra.

In der Zeit der Betriebsstillegung von Dezember 2008 bis Oktober 2009 geht die Chloridkonzentration des Werrawassers am Pegel Gerstungen deshalb von bis zu 2.500 mg/Liter auf 600 bis 800 mg/Liter zurück. Die beobachtete Schwankung der Chloridkonzentration korreliert mit der schwankenden Durchflussmenge. Diese verbleibende Chloridkonzentration ergibt sich allein aus den diffusen Einträgen aus dem Untergrund sowie von Haldenlaugen in die Werra.

Während der Betriebsunterbrechung wurden also am Pegel Gerstungen Chloridkonzentrationen zwischen 600 und 800 mg/L gemessen. Sie sind gegenüber den historischen Werten von 25 bis 50 mg/L deutlich erhöht, weil der Untergrund als Folge der Laugenverpressung noch unter Druck steht und deshalb erhöhte Mengen von Salzwässern an die Oberfläche gepresst werden. Nach Einstellung der Laugenverpressung wird der hierdurch verursachte Anteil an diffusen Einträgen exponenziell abnehmen und sich schließlich wieder dem Normalwert nähern.

Bei fortlaufender Laugenverpressung steigen die Ckloridkonzentrationen dagegen drastisch an. Sie können bei geringer Wasserführung sogar den Grenzwert von 2.500 mg/L ausschöpfen (HLUG 2006).

Die Tatsache, dass der K+S AG die Fortsetzung der Laugenverpressung rechtswidrig noch bis Ende 2021 erlaubt worden ist, kann die Zielerreichung verzögern, dies stellt aber kein natürliches Hindernis dar. Sie kann auch nicht den Versuch rechtfertigen, die Werra als unsanierbares Gewässer vom Verbesserungsgebot der Richtlinie und vom Ziel des „guten ökologischen Zustands“ auszunehmen.

Der Gewässerkundler Prof. Braukmann (UNIK) hat schon 2007 festgestellt:

> *„Das chemische Regenerationspotenzial der Werra und ihrer Aue mit den dortigen Grundwasser-Baggerseen ist wegen der leichten Löslichkeit der eingeleiteten Salze sehr hoch. Altlasten gibt es hier kaum, außer durch die diffusen Austritte aus dem Plattendolomit und die möglicherweise hierdurch verursachten längerfristigen Salzbelastungen. Allerdings ist damit zu rechnen, dass bei Einstellung der Versenkung der salzreichen Abwässer in den Plattendolomit die Kontamination der oberen Grundwasserhorizonte durch aufsteigendes Salz rasch zurückgehen wird. Insofern wäre mit einer zügigen Erholung der Werra und des angrenzenden Grundwassers in der Aue zu rechnen, wenn die derzeitigen immer noch extrem überhöhten Grenzwerte für alle ökologisch relevanten Salzkomponenten Chlorid, Natrium, vor allem aber Magnesium und Kalium, besser noch deren Einleitung, sofern keine Grenzwerte vorhanden sind, deutlich reduziert würden.“*
>
> **U. Braukmann** 2007, a.a.O. **https://bit.ly/3CUq6eW)**

II.8 Die Haldenlaugen können gefasst und aufbereitet werden

Ein größeres Hindernis für die fristgerechte Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie sind die Haldenlaugen von den großen Rückstandshalden im Werra- und Fuldarevier. Ihre Menge soll sich bis zur Betriebseinstellung auf über 4 Mio. cbm/Jahr verdoppeln und sie sollen nicht durch Einstapeln in aufgelassene Bergwerke beseitigt werden. Allein die Menge der Haldenlaugen macht es unmöglich, dass sich der ökologische Zustand der Werra zielgerecht verbessern kann. Aber auch die Haldenlaugen stellen kein „natürliches Hindernis“ dar, weil ihr Eindringen in Grund- und Oberflächenwasser zu fast 100% verhindert werden kann.

Zunächst können die Rückstandshalden durch Beendigung des versatzlosen Bergbaus und durch Rückbau der Halden beseitigt werden. Bis zur Umsetzung dieser Maßnahme ist es auch möglich, die Haldenlaugen gewinnbringend aufzuarbeiten, wie die K-UTEC AG schon 2012 zeigen konnte:

> **H. Marx** et al., Überlegungen zur abstoßreduzierten bzw. abstoßfreien Produktion von Salzen, Runder Tisch 18.09.2012, https://bit.ly/3bLceYL
>
> **P. Quicker**, Entsorgung von Kaliabwässern durch Eindampfung – Evaluierung eines alternativen Entsorgungsszenarios für Kaliabwässer der K+S KALI GmbH. Gutachten 2013, https://bit.ly/3oaGTVg

Das gleiche trifft zu für denjenigen Anteil der Haldenlaugen, der in den Untergrund versickert. Diese müssten allerdings durch zusätzliche Pumpstellen aus dem Untergrund gefördert werden. Dem steht kein natürlicher Umstand entgegen.

II.9 Alle weiteren Hindernisse können überwunden werden

Der Gewässerökologe U. Braukmann (UNIK) hat 2011 darauf hingewiesen, dass der schlechte ökologische Zustand der Werra fast ausschließlich auf die Entsorgungstätigkeit der K+S AG zurückgeht. Erst dann, wenn die Möglichkeiten zur Reduzierung des Salzabstoßes der K+S AG ausgeschöpft sind, können andere Einflussfaktoren wirksam werden, die das Erreichen des „guten ökologischen Zustands“ als Ziel der Wasserrahmenrichtlinie erschweren. Hier wären zu nennen der Eintrag von organischen und anorganischen Nährstoffen aus der Landwirtschaft und die Querverbauung der Werra, z.B. zum Zwecke der Stromgewinnung oder um durch Aufstauen den Austritt von vormals verpressten Abwässern in die Werraaue zu vermindern.

Mineralische und organische Nährstoffe

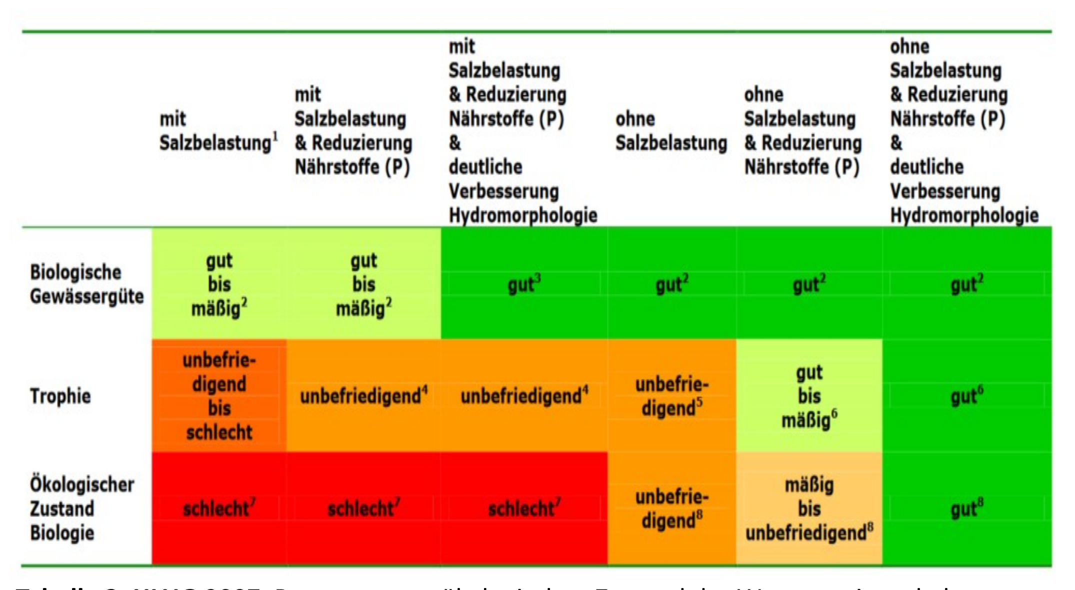
Die EU-Kommission ist der Meinung, dass die Bundesrepublik gegen die EU-Wasserrahmenrichtlinie verstößt, weil sie zu wenig unternommen hat, um den Eintrag von landwirtschaftlichen Abwässern in das Grundwasser und die Oberflächengewässer zu vermindern. Sie hat ein Vertragsverletzungsverfahren gegen die Bundesrepublik Deutschland eingeleitet:

> **Der Spiegel**, 25.07.2019, Zu viel Nitrat im Grundwasser - Deutschland droht Strafe von 850.000 Euro

- pro Tag, https://bit.ly/3Df96jK

Es ist deshalb damit zu rechnen, dass für die Abwässer der Landwirtschaft eine angemessene Lösung gefunden wird. Davon kann auch die Werra profitieren, wenn zuvor die Menge der an die Umwelt abgestoßenen K+S-Abwässer auf ein technisch machbares Maß vermindert wird.

Auch Gutachter der hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie (HLUG) gehen davon aus, dass in der Werra der „gute ökologische Zustand“ erreicht werden kann, wenn der Salzeintrag aus der Entsorgungstätigkeit der K+S AG im technisch machbaren Maße verringert wird. Allein durch eine abstoßfreie Kaliproduktion verbessert sich die Qualität der Werra um mehrere Stufen, die Gewässerqualität um drei Stufen (zum guten Zustand), hinsichtlich der Trophie und des ökologischen Zustands um eine Stufe (zum unbefriedigenden Zustand). Die ohnehin zu erwartende Reduzierung des Nährstoffeintrags führt zu weiteren Verbesserungen. Dem Erreichen des "guten Zustands" als Ziel der Richtlinie steht dann nur noch die Querverbauung der Werra im Wege, an der die K+S AG ebenfalls beteiligt ist:



Prognose zum ökologischen Zustand der Werra mit und ohne Salzbelastung

	mit Salzbelastung[1]	mit Salzbelastung & Reduzierung Nährstoffe (P)	mit Salzbelastung & Reduzierung Nährstoffe (P) & deutliche Verbesserung Hydromorphologie	ohne Salzbelastung	ohne Salzbelastung & Reduzierung Nährstoffe (P)	ohne Salzbelastung & Reduzierung Nährstoffe (P) & deutliche Verbesserung Hydromorphologie
Biologische Gewässergüte	gut bis mäßig[2]	gut bis mäßig[2]	gut[3]	gut[2]	gut[2]	gut[2]
Trophie	unbefrie-digend bis schlecht	unbefriedigend[4]	unbefriedigend[4]	unbefrie-digend[5]	gut bis mäßig[6]	gut[6]
Ökologischer Zustand Biologie	schlecht[7]	schlecht[7]	schlecht[7]	unbefrie-digend[8]	mäßig bis unbefriedigend[8]	gut[8]

Tabelle 3: HLUG 2007, Prognose zum ökologischen Zustand der Werra – mit und ohne Salzbelastung, https://bit.ly/3bMNFdN

M.Banning (HLUG) 2008, Ökologischer Zustand der Werra und Prognose zum ökologischen Zustand bei unterschiedlichen Maßnahmenszenarien, https://bit.ly/3qetFJG

III Beurteilung der Gewässerqualität

Der Bewirtschaftungsplan 2022-2027 für die Flussgebietseinheit Weser geht davon aus, dass die Werra zu einem „erheblich veränderten Gewässer“ herabgestuft werden kann und die Bewirtschaftung der Flüsse Werra und Weser nicht mehr an die Qualitätsziele und Umsetzungsfristen der Richtlinie 2000/60/EG gebunden ist. Wie schon erwähnt, gehen wir davon aus, dass dies rechtswidrig ist.

In Bezug auf die ökologische Qualität eines Oberflächengewässers legt die EU-WRRL fünf Stufen fest:

Stufe	Bezeichnung
1	sehr gut
2	**gut**
3	mäßig
4	unbefriedigend
5	**schlecht**

Tabelle 4: Qualitätsstufen der EU-WRRL

Die Stufe „1=sehr gut“ entspricht einem natürlichen Zustand eines Gewässers mit geogenen Hintergrundwerten. Bei der Stufe „2=gut“ sind bereits Veränderungen erkennbar, das natürliche Ökosystem ist aber noch intakt:

> *„Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächengewässertyps oberirdischer Gewässer zeigen geringe anthropogene Abweichungen an, weichen aber nur in geringem Maß von den Werten ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen (Referenzbedingungen).“*
> Oberflächengewässerverordnung **OGewV** vom 20.06.2016, https://www.gewaesser-bewertung.de/files/ogewv2016.pdf, dort Tabelle 1

Die Stufe 2 entspricht der Zielqualität, welche die Wasserrahmenrichtlinie in den Gewässern der Mitgliedsstaaten erreichen will.

In die Stufe „5=schlecht“ ist der salzbelastete Teil der Werra eingeteilt.

III.1 Fischeigiftigkeit und Auswirkungen der Ionenimbalancen

Die Hessische Landesregierung geht 2015 davon aus, dass im salzbelasteten Teil der Werra selbst am Pegel Gerstungen keine Auswirkungen der Abwassereinleitung auf die Entwicklung von Fischeiern festgestellt werden konnten:

> *„Seit 2012 werden monatlich in Wasserproben der Werra bei Unterrhon oberhalb der Werkseinleitungen von K+S und beim Pegel Gerstungen vergleichende Untersuchungen zur akut giftigen Wirkung auf die Entwicklung von Fischeiern durchgeführt. Die Untersuchungen erfolgen nach der DIN 38415-6 (Fischeitest). Die bisherigen 33 Untersuchungen haben ergeben, dass keine Effekte anhand des standardisierten Verfahrens zur Fischeigiftigkeit des Flusswassers ober- oder unterhalb der Einleitungen der Kaliindustrie festzustellen sind."*
>
> ***Antwort der Ministerin** für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hessischer Landtag, **Drucksache 19/2338** zu der Kleinen Anfrage der Abg. Schott (DIE LINKE) vom 12.08.2015 „betreffend Salz-Grenzwerte für die Flussgebiete Werra und Weser und ihre Fischbrutgefährlichkeit"*

Schon die bloße Inaugenscheinnahme der Werra widerspricht den von der Ministerin zitierten Messergebnissen. Der Zusammenbruch der Süßwasserbiozönose und die quantitativ und qualitativ extrem verarmte Fischfauna der Werra lassen sich vielmehr durch toxische Auswirkungen auch auf die Fortpflanzungsfähigkeit der Arten erklären, denn ein großer Anteil der Energie des Gesamtstoffwechsels wird bei Wasserorganismen für die Osmoseregulation verwendet. Bei Änderungen der Ionenkonzentration oder der Ionenzusammensetzung wird der Organismus erheblich geschwächt, insbesondere die sensiblen Lebensstadien wie Reproduktion und Embryonalentwicklung werden beeinträchtigt (Meinelt_Wagler_2016.pdf). Das hätten die K+S-Gutachter bei ihren angeblich jahrelang durchgeführten monatlichen Beprobungen feststellen müssen.

Die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie hat nämlich bei Elektrobefischungen eine fortlaufende Verschlechterung festgestellt:

> *„Die Werra bei Gerstungen mussten die TLUG-Mitarbeiter 2006 wie 2010 jeweils mit einer 5 („schlecht") benoten. Während in Hörsel und Nesse auf 400 Metern je mehr als 2000 Fische gezählt wurden, waren es an der Werra auf 500 Metern 219 im Jahr 2006 und 117 im Jahr 2010. (...) Bei der Artenzusammensetzung gibt es an der Werra kaum Übereinstimmung mit dem Leitbild. „Die Werra ist im Abschnitt Eisenach bereits sehr stark von der Salzeinleitung auf dem Kalibergbau beeinflusst, was sich auch nachteilig auf die Fischfauna auswirkt"*
>
> ***Thüringer Landeszeitung** 15.06.2011*

Anzahl der Fische auf 100 Flussmetern		
Nesse bzw. Hörsel 2010	Werra 2006	Werra 2010
1. **> 500**	**44**	**23**

Tabelle 4: Fischzählung in der Werra bzw. den zufließenden Bächen Nesse und Hörsel: **Verschlechterung auf dem schlechtesten Niveau**

Auch andere Gutachter bestätigen die negativen Auswirkungen der K+S-Abwässer auf die Biozönose der Werra:

„(…) bei den Parametern Artendichte, Abundanz, Biomasse und Erkrankungsrate (traten) deutliche Unterschiede auf. Die Werte für Artendichte, Abundanz und Biomasse sind in dem oberhalb der Einleitung gelegenen Werraabschnitt wesentlich höher als in den Bereichen der Einleitungsstrecke, (…) Die Erkrankungsraten sind im Bereich der Einleitungsstrecke wesentlich höher als im oberhalb gelegenen, nicht direkt von Kaliabwässern beeinflussten Werraabschnitt.“

U. Matthes, R. Werner, Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Elektrobefischung von Abschnitten der Werra zwischen Breitungen und Creuzburg im Jahre 2009 – Bericht über den Fischbestand der Werra unter Berücksichtigung der Einleitung von Kaliabwässern, Juli 2010 (Matthes_Werner_2010.pdf)

Wie zu erwarten, findet der schlechte Zustand der Fischfauna in den salzbelasteten Abschnitten der Werra seine Entsprechung auch bei den Wirbellosen:

„In two survey phases (2003 and 2008) organic, nutrient and salt contamination parameters have been investigated in the lower Werra in order to estimate the importance of these different kinds of pollution for the quality component of macroinvertebrates according to the European Water Framework Directive. The chemical and biological investigations have been carried out comparing a “reference” section without salt contamination with the salt contaminated section due to the potash mining industry from Vacha to Hannoversch Münden close to the mouth of the Werra. The results show that the drastic differences between the macroinvertebrate assemblages of the Werra upstream and downstream the salt contami- nated sections are clearly caused by the salt load. The other kinds of chemical impacts are not responsible for the observed fundamental change within the composition of the benthic invertebrate assemblage. General degradation of stream morphology, indicated by macroinvertebrates, shows a good ecological status for the non-salt-contaminated part of the river and a bad status for the salt contaminated sites of the lower Werra.“

U. Braukmann (Universität Kassel, Fachbereich Gewässerökologie/Gewässerentwicklung), Dirk Böhme, (BWWU Büro für Wasserwirtschaft und Umwelt Leipzig), Salt pollution of the middle and lower sections of the river Werra (Germany) and its impact on benthic macroinvertebrates, Limnologica 41 (2011) 113–124 (Braukmann_Böhme_2011.pdf)

Der Widerspruch zwischen dem vorgefundenen schlechten ökologischen Zustand der Werra und den Ausführungen der Drucksache 19/2338 klärt sich auf, wenn man feststellt, dass die Ministerin hier den Hausgutachter EcoRing der K+S AG zitiert. Dieses Unternehmen hatte zur Beurteilung der Fischeigiftigkeit den standardisierten Test nach DIN 38415-6 („Fischei-Test“) verwendet. Dieser Test ist Bestandteil der Abwasserverordnung und ist entwickelt worden, um die Auswirkung von Abwässern zum Zwecke der Abgabenhöhe grob abzuschätzen. Er ist sehr gut geeignet, um das Umweltrisiko eines Abwassers zu beurteilen, er ist aber aus methodischen Gründen nicht geeignet, „Effekte (…) zur Fischeigiftigkeit des Flusswassers“ feststellen zu können.

Die Untersuchung der K+S-Gutachter ist auch deshalb ungeeignet, weil sie auch noch von den festgelegten Standards des Tests abgewichen sind: Statt, wie nach DIN 38415-6 vorgeschrieben, Verdünnungsreihen der **Abwässer** zu untersuchen, haben sie das **Flusswasser** verdünnt. Das ergibt weder methodisch noch in Hinblick auf die Fragestellung einen Sinn. Man kann vielmehr mit hoher Sicherheit erwarten, dass unter den gewählten Testbedingungen „keine Effekte“ beobachtet wer-

den können. Die von der Ministerin zitierten „33 Untersuchungen“ und deren Ergebnisse sind für die angesprochene Fragestellung unbrauchbar.

Besser geeignete Methoden haben Mitarbeiter des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) angewendet, als sie die Effekte von unphysiologischen Ionenverhältnissen in Kaliabwässern auf die Reproduktion von Fischen untersucht haben. Sie kommen zu signifikant anderen Ergebnissen als Hausgutachter der K+S AG:

- Bei Positivkontrollen, die den im Jahre 2015 geltenden Grenzwerten für Chlorid, Kalium und Magnesium entsprachen, haben keine Embryonen überlebt
- bei den 2020 geltenden Grenzwerten waren 61% der Embryonen deformiert; unter natürlichen Bedingungen haben derart deformierte Embryonen keine Überlebensmöglichkeit
- ähnliche Ergebnisse waren bei den für 2025 vorgesehenen Grenzwerten zu beobachten: Mortalitätsrate über 20%, Deformationsrate bis 40%.
- Abwässer der Kaliproduktion verursachen ab einem Salzgehalt von 2 ‰ im Flusswasser eine erhöhte Mortalität von Fischlarven. Das höchste toxische Potential haben dabei die Magnesium- und Kaliumionen.

Meinelt et al., IGB, Reproduktionstoxizität von Kaliabwässern bei Fischen, Fischer und Teichwirt 07/2016, S. 269 (Meinelt_Wagler_2016.pdf)

Meinelt et al., IGB, Effekte von Kaliabwässern auf die Reproduktion von Fischen, Zwischenbericht des Promotionsprojektes „Charakterisierung und Effekte von Kaliabwässern auf Fische“, 2020 (IGB_Zwischenbericht.pdf)

Noch gravierender sind die Effekte, wenn man sich den natürlichen Bedingungen weiter annähert, also nicht nur die Embryonalentwicklung untersucht, sondern den gesamten Reproduktionszyklus. Solche Studien sind ebenfalls von Mitarbeitern des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) angefertigt worden.

Ergebnisse:

- adulte Tiere zeigten nach der sechswöchigen Behandlung mit Abwässern der Kaliindustrie Schädigungen der Kiemen und der Gonaden, insbesondere der Ovarien
- die Reproduktion war bei geringerer Befruchtungsrate und erhöhter Deformations- und Koagulationsrate stark beeinträchtigt
- die adulten Tiere der F1-Generation zeigten erhöhte Mortalität und Deformation
- die Effekte der Magnesiumionen waren schwerwiegender als die der Kaliumionen

M. Wagler, Effekte von Salzimbalancen auf die Reproduktion von Fischen, Vortrag Fischartenschutz-tagung, Jena 2016 (Wagler_Meinelt_2016.pdf)

Die folgenden drei Vorträge sind zusammengefasst in der Datei Salzimbalancen_Reproduktion_Fische_Vortrag_2016.pdf

Th. Meinelt et al., IGB, Effekte von Salzimbalancen auf die Reproduktion von Fischen, Vortrag

K. Irob, IGB, Effekt von Kaliabwässern auf Fischgonaden, Vortrag

L. Zschische et al., IGB, Effekte von Salzimbalancen auf die F1-Generation, Vortrag

III.2 Salzbelastete Gewässer

Der Fluss Werra ist insofern eine Besonderheit, als sein schlechter ökologischer Zustand fast ausschließlich auf den Eintrag von Abfallsalzen eines einzelnen Verursachers (der K+S AG) zurückgeführt werden kann. Das ist bei der Beurteilung der Bewirtschaftungspläne zu beachten. Den größten Anteil machen hier die Chlorid-Ionen aus, das bedeutet jedoch nicht, dass man sich bei der Beurteilung salzbelasteter Gewässer auf die Chlorid-Ionen beschränken kann.

Erhöhte Salzkonzentrationen und Ionenimbalancen der Fließgewässer können erhebliche Auswirkungen auf die Biozönose haben:

> *„Durch Auslöschung salz-sensitiver anspruchsvoller Arten und die Ausbreitung anspruchsloser, robuster Arten (einschließlich Neozoa) können Verschiebungen im Artenspektrum eines Flusses auftreten, mit Auswirkungen auf alle Gruppen der Gewässerorganismen."*
>
> ***E. Pohlon** et al., Bewertung und wasserwirtschaftliche Klassifizierung salzbelasteter Fließgewässer, Korrespondenz Wasserwirtschaft 2016 (9) Nr. 2, S. 99 (Pohlon_2016.pdf)*

Wir haben bei den Arbeiten der Gruppe um **Wagler** bereits gesehen, dass sich die Toxizität der einzelnen Salzionen stark unterscheidet und dass Ionenimbalancen starke Auswirkungen die biologische Qualität der Gewässer haben können. Die fundierte Chloridstudie des österreichischen Umweltministeriums behandelt eingehend die Toxizität der unterschiedlichen Ionen und Ionen-Komponenten und ihre Wechselwirkungen:

> *„Die Salztoleranz hängt jedoch nicht nur von der absoluten Konzentration, sondern ganz wesentlich auch von der Ionenzusammensetzung ab. Je nach Kombination mit unterschiedlichen Kationen variiert auch die toxische Wirkung von Chlorid, wobei die Toxizität verschiedener Kation-Chlorid Salze meist in folgender Reihung angegeben wird: KCl > MgCl2 > CaCl2 > NaCl."*
>
> **G. Wolfram et al.**, DWS-Hydro-Ökologie GmbH, „Chlorid – Auswirkungen auf die aquatische Flora und Fauna, mit besonderer Berücksichtigung der vier biologischen Qualitätselemente gemäß EU-WRRL", Auftraggeber: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, Oktober 2014, S. 3 https://bit.ly/3y5pXE6

Zu beachten ist auch Einfluss der Wasserhärte:

> *„Einen wesentlichen Einfluss auf die Chloridtoxizität hat die Wasserhärte. Bei hohem Kalkgehalt werden höhere Chloridkonzentrationen toleriert als in schwach gepufferten Gewässern.“*
>
> **G. Wolfram, a.a.O.**

Hier ist jedoch zu beachten, dass die extrem hohe Wasserhärte des Werrawassers nicht auf Ca-Ionen zurückzuführen ist. Sie hat keine natürliche Ursache und wird vielmehr durch den Eintrag von Magnesium-Ionen aus den Abwässern der K+S AG verursacht. Hier hat sich eine Imbalanz zwischen Magnesium- und Calcium-Ionen eingestellt, die untypisch ist für natürliche Gewässer. Die Wasserhärte dürfte die Hauptverursacherin des schlechten ökologischen Zustands der Werra sein.

Auch die vier „biologischen Qualitätselemente“ (BQE) der Wasserrahmenrichtlinie unterscheiden sich stark hinsichtlich ihrer Chloridtoleranz. Es wird folgende Reihenfolge angegeben:

Algen > Makrophyten > Wirbellose > Fische

Es ist deshalb vorgeschlagen worden, die Klassifizierungen auf dem ökologisch wirksamsten Stressor bzw. den empfindlichsten Taxa aufzubauen und außerdem die Schwellenwerte der einzelnen Ionen einzubeziehen (**E.Pohlon**, 2016, S. 101).

III.3 Chloridkonzentration und ihr Bezug zur Gewässerqualität

Im Falle der Werra ist aber der Salzeintrag so erheblich für die gewässerökologische Bewertung, dass es bereits ausreicht, nur die Chloridkonzentration zu betrachten, um einen zutreffenden Eindruck die Zuordnung der Werra in die Qualitätsstufen der WRRL über die Auswirkungen der Bewirtschaftungspläne zu erhalten.

Für die Klassifizierung salzbelasteter Gewässer wurden verschiedene 7-stufige Schemata verwendet. Sie lassen sich nur schwer auf das von der WRRL vorgegebene 5-stufige Schema übertragen, zumal sich die angegebenen Konzentrationsbereiche bei den verschiedenen Autoren stark unterscheiden (E.Pohlon, 2016, S. 100).

Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat 1996 den Forschungsstand zur ökologischen Auswirkung der Chlorid-Ionen auf ein fünfstufiges Schema übertragen, wie es auch die Wasserrahmenrichtlinie verwendet. Es zeigt eine gute Übereinstimmung des Konzentrationsbereich für den „guten ökologischen Zustand“ (< 50 mg Chlorid/L) mit dem Schwellenwert für dieselbe Qualitätsstufe nach **Halle** (2017), nämlich < 60 mg Chlorid/L.

> **M.Halle et al.**, Schwellenwerte und Bioindikatoren zur gewässerökologischen Beurteilung des Salzgehalts von Fließgewässern gemäß EG-WRRL, Korrespondenz Wasserwirtschaft 2017(10) Nr. 9, S. 525 Halle_2017.pdf

Einteilung der Gewässer in die Qualitätsstufen der WRRL nach dem Chloridgehalt in mg/Liter		
LAWA 1996 (nach **Pohlon** 2016		Qualitätsstufen nach WRRL
Geogener Hintergrundwert	< 25	1=Sehr gut
Sehr geringe Belastung	**< 50**	**2=gut**
Mäßige Belastung	< 100	3=mäßig
Deutliche Belastung		
Erhöhte Belastung	< 400	4=unbefriedigend
Hohe Belastung		
Sehr hohe Belastung	**> 800**	5=schlecht

Tabelle 5 Zuordnung der Gewässer in die Qualitätsstufen der WRRL nach dem Chloridgehalt, Bund/Län derarbeitsgemeinschaft Wasser LAWA 1996

In den Folgejahren durchgeführte Untersuchungen zur Ermittlung von Richt- und Schwellenwerten kommen zu einigermaßen vergleichbaren Ergebnissen. In der folgenden Tabelle sind die Konzentrationsbereiche für Chlorid und ihre Zuordnung zu den Qualitätsstufen der WRRL zusammengefasst:

Konzentrationsbereiche für Chlorid in mg/L und ihre Zuordnung zu den Qualitätsstufen der WRRL					
Qualitätsstufen nach WRRL	LAWA 1996 (**a**)	Orientierungswert als 90-Perzentil-Werte für Stufe 2 (**b**)	Saarland/Rheinland-Pfalz (**c**)	Chloridstudie 2017 (**d**)	OGewV 2016
1=Sehr gut	bis 25		bis 50		bis 50
2=gut	**25 bis 50**	**bis 60**	**50 bis 100**	**50 bis 150** (**e**)	**bis 200**
3=mäßig	50 bis 200		100 bis 200		
4=unbefriedigend	200 bis 800		200 bis 400		
5=schlecht	**über 800**		**über 400**		

Tabelle 6, Konzentrationsbereiche für Chlorid in mg/L und ihre Zuordnung zu den Qualitätsstufen der WRRL

(a) nach **Polon,** 2016
(b) **Halle**, 2017
(c) **IKSMS** 2005
(d) **G. Wolfram et al.**, 2014
(e) dies gilt für kalkreiche Gewässer (> 25 mg Ca/L; Höchstwert 150 mg/L und bis zu drei Tagen Expositionsdauer)

Der Vergleich mit den Zielwerten des Bewirtschaftungsplans 2021-2027 (1.580 mg Chlorid/L für das Jahr 2024) zeigt, dass die Werra auch nach Ablauf der letzten Umsetzungsfrist der WRRL in einem schlechten ökologischen Zustand verbleibt. Damit hätte sich der qualitative Zustand der Werra zumindest seit Festlegung des Grenzwerts von 2.500 mg/Chlorid/L im Jahre 1942 nicht geändert.

Der Salzeintrag in die Werra ist zwar mit der Stilllegung der Bergwerke in Thüringen stark zurückgegangen, aber nicht in ausreichenden Maße, um den qualitativen Zustand des Flusses auch nur um eine Qualitätsstufe verbessern zu können. Der „Vierphasenplan“ lässt erwarten, dass sich daran bis 2075 und darüber hinaus nichts ändern wird (**WWA**, Einwendungen 2015 https://bit.ly/3DikdZd/).

Auch der RUNDE TISCH hatte 2010 eine fünfstufige Qualitätstabelle, bezogen auf die Chloridkonzentration vorgelegt. Dessen Klassifizierung weicht auffällig von der aller anderen Autoren ab und ist kritisiert worden. Da sich aber das Hessische Umweltministerium auf die dort genannten Werte bezieht, werden wir sie gesondert behandeln.

III.4 Die Klassifizierung salzbelasteter Gewässer durch den RUNDEN TISCH

Grundsätzlich ist anzumerken, dass die Leitung des Runden Tisches „Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion“ sowie dessen Wissenschaftliche Begleitung, aber auch die vom Runden Tisch beauftragten Gutachter finanziell vollständig abhängig von der Verursacherin der Werraversalzung waren. Das Unternehmen war auch an der Auswahl der Gutachter und des Vorstandes beteiligt. So konnte es geschehen, dass auch Gutachter beauftragt wurden, die in Einzelfällen seit Jahrzehnten in geschäftlicher Verbindung mit der K+S AG standen und deren Aussagen, etwa zur Situation der versalzenen Flüsse und zum Stand der Technik in der Kali-Industrie, wissenschaftlich kritisiert worden sind.

Die Arbeitsweise des Runden Tisches, nämlich ein ausnahmslos nicht sachkundiges Gremium per Mehrheitsbeschluss über Gutachten und Empfehlungen befinden zu lassen, entspricht ohnehin nicht dem hier notwendigen wissenschaftlichen Standard.

Der RUNDE TISCH hatte in seiner Empfehlung vom Februar 2010 ein fünfstufiges Klassifikationsschema zur Einschätzung der biologischen Qualität von Werra und Weser vorgestellt, dessen Werte angeblich „spezifisch“ für Werra und Weser sind und die Wechselwirkungen zwischen Chlorid, Kalium und Magnesium berücksichtigen:

Stufe	Bezeichnung	Chlorid (mg/l)	Kalium (mg/l)	Magnesium (mg/l)
I	Natürliche Hintergrundwerte	≤ 75	≤ 5	≤ 20
II	Wertebereiche für Lebensbedingungen naturnaher Lebensgemeinschaften	75 bis 300	5 bis 20	20 bis 30
III	Wertebereiche für Lebensgemeinschaften, in denen sensible Arten bzw. bestimmte Komponenten der Lebensgemeinschaft fehlen	300 bis 1.000	20 bis 80	30 bis 100
IV	Wertebereiche für Lebensgemeinschaften, in denen robustere Arten bzw. bestimmte Komponenten der Lebensgemeinschaft fehlen	1.000 bis 2.500	80 bis 150	100 bis 180
V	Wertebereiche für durch Salzbelastung geprägte Lebensgemeinschaften	> 2.500	> 150	> 180

Tabelle 7, „Wertebereiche der Salzbelastung für Chlorid, Kalium und Magnesium und ihre biologische Bedeutung. Werte spezifisch für Werra und Weser unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen Chlorid, Kalium und Magnesium (als 90-Perzentile)" **Runder Tisch** Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion, „Empfehlung", 16.02.2010, S. 32

Bei Verwendung dieses Schemas könnte man den Eindruck gewinnen, dass sich die biologische Qualität von Werra und Weser bis zur letzten Umsetzungsfrist der WRRL im Jahre 2027 doch um eine Qualitätsstufe verbessern könnte – falls die Zielwerte des BWP 2022 – 2027 tatsächlich erreicht würden. Allerdings weichen die Werte dieses Schemas erheblich von denen aller anderen Autoren ab.

Der RUNDE TISCH gibt auch nicht an, auf welche Weise die dargestellten Wertbereiche abgeleitet worden sind. Schon deshalb verfehlen die Darstellungen des RUNDEN TISCHES die wissenschaftliche Mindestanforderung der Überprüfbarkeit und sind deshalb kritisiert worden:

> *„Mit Einführung der EU-Wasserrahmenrichtlinie hat sich die Klassifizierung von Fließgewässern zur Fünfstufigkeit verschoben. Ein derartiges fünfstufiges Schema veröffentlichte der Runde Tisch Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion in seiner Empfehlung. (...) Über Entstehung, fachliche Fundierung und Validierung der Konzentrationsbereiche werden keine Angaben gemacht. Das gilt auch für den bei der WRRL-Bewertung essentiellen Bezug auf Referenzbiozönosen."* **E.Pohlon**, 2016)

Außerdem ist die Vergleichbarkeit mit den Vorgaben der WRRL nicht gegeben:

> *„Die zugrundeliegenden Definitionen und Beschreibungen der einzelnen Konzentrationsklassen (...) sind trotz der Fünfstufigkeit nicht kongruent zu den ökologischen Zustandsklassen gemäß WRRL gewählt worden. (...) Zudem sind die Wertbereiche der Konzentrationsklassen (...) auf 90-Perzentilwerte und nicht auf arithmetische Mittelwerte der Einzelmesswerte eines Jahres anzuwenden" (**M. Halle, A. Müller**, 2017, S. 48)*

M. Halle, A. Müller, „Ergänzende Arbeiten zur Korrelation zwischen biologischen Qualitätskomponenten und allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern in Fließgewässern – Abschlussbericht“, https://www.gewaesser-bewertung.de/files/o_3_15.zip

IV Belege

M. Banning (HLUG) 2008, Ökologischer Zustand der Werra und Prognose zum ökologischen Zustand bei unterschiedlichen Maßnahmenszenarien, https://bit.ly/3qetFJG

U. Braukmann, Universität Kassel, Zweite Werra-Weser-Anrainer Konferenz, Informationsveranstaltung zur Einleitung von Salzlaugen in die Werra, Gerstungen, 29. November 2007, Einzelbeitrag, Salzbelastung der Werra und ihrer Aue, Kurzfassung,, https://bit.ly/30elYrR

U. Braukmann, Universität Kassel, Zweite Werra-Weser-Anrainer Konferenz, Informationsveranstaltung zur Einleitung von Salzlaugen in die Werra, Gerstungen, 29. November 2007, Salzbelastung der Werra und ihrer Aue, Kurzfassung, S. 2+3, https://bit.ly/3CUq6eW

U. Braukmann (Universität Kassel, Fachbereich Gewässerökologie/Gewässerentwicklung), Dirk Böhme, (BWWU Büro für Wasserwirtschaft und Umwelt Leipzig), Salt pollution of the middle and lower sections of the river Werra (Germany) and its impact on benthic macroinvertebrates, Limnologica 41 (2011) 113–124 (Braukmann_Böhme_2011.pdf)

E. Coring et al., Science, 26. February 2016, Vol. 351 Issue 6276, „Saving freshwater from salts. Ion-specific standard are needed to protect biodiversity“ (Ecoring_2016.pdf)

Der Spiegel, 25.07.2019, Zu viel Nitrat im Grundwasser - Deutschland droht Strafe von 850.000 Euro - pro Tag, https://bit.ly/3Df96jK

Antwort der Ministerin für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hessischer Landtag, **Drucksache 19/2338** zu der Kleinen Anfrage der Abg. Schott (DIE LINKE) vom 12.08.2015 „betreffend Salz-Grenzwerte für die Flussgebiete Werra und Weser und ihre Fischbrutgefährlichkeit“ , (Drs. 19/2338.pdf)

GE Power & Water, Potash Evaporator and Crystallizer, vorgelegt am 11.04.2014 (siehe dazu das Protokoll der Sitzung), https://bit.ly/3mPTGgh

M.Halle et al., Schwellenwerte und Bioindikatoren zur gewässerökologischen Beurteilung des Salzgehalts von Fließgewässern gemäß EG-WRRL, Korrespondenz Wasserwirtschaft 2017(10) Nr. 9, S. 525 Halle_2017.pdf

M. Halle, A. Müller, „Ergänzende Arbeiten zur Korrelation zwischen biologischen Qualitätskomponenten und allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern in Fließgewässern – Abschlussbericht“, https://www.gewaesser-bewertung.de/files/o_3_15.zip

G. Hübner, „Ökologisch-faunistische Fließgewässerbewertung am Beispiel der salzbelasteten unteren Werra und ausgewählter Zuflüsse“, Ökologie und Umweltsicherung 27/2007, Ss. 24 ff. (Hübner_2007.pdf)

HLUG 2007, Prognose zum ökologischen Zustand der Werra – mit und ohne Salzbelastung, https://bit.ly/3bMNFdN

K. Irob, IGB, Effekt von Kaliabwässern auf Fischgonaden, Vortrag, in: Salzimbalancen_Reproduktion_Fische_Vortrag_2016.pdf

Krupp, „Memorandum – Wege zu einer umweltverträglichen Kaliindustrie“, 14.07.2014, https://bit.ly/3ERZewM

K-UTEC AG, „Stellungnahme zur Presseinformation der K+S AG zur ’23. Sitzung des Runden Tisches in Heringen/Werra‘ vom 21. Januar 2014“, 24.01.2014, https://bit.ly/3kcvaE6

K-UTEC AG, Stellungnahme zur Präsentation „Plausibilitätsprüfung der Prokjektidee: Eindampfen von 6,8 Mio. m3 Salzwässern/Produktion von Kaliumsulfat", 17.01.2014, https://bit.ly/3n7lhcO

Marx et al, K-UTEC AG, „Überlegungen zur Aufbereitung der Abstoßlösungen des Werkes Werra", 21.01.2014. Der dort zu findende Hinweis „Vorbereitete, aber nicht vorgestellte Präsentation" auf der ersten Folie bezieht sich darauf, dass der Vorsitzenden des Runden Tisches, Prof. Brinckmann, dem Vorstandsvorsitzenden der K-UTEC AG zunächst nicht gestattet hatte, seinen Vorschlag vorzutragen., https://bit.ly/3CRGdtX

H. Marx et al., Überlegungen zur abstoßreduzierten bzw. abstoßfreien Produktion von Salzen, Runder Tisch 18.09.2012**,** https://bit.ly/3bLceYL

U. Matthes, R. Werner, Niedersächsiches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Elektrobefischung von Abschnitten der Werra zwischen Breitungen und Creuzburg im Jahre *2009 – Bericht über den Fischbestand der Werra unter Berücksichtigung der Einleitung von Kaliabwässern, Juli 2010* (Matthes_Werner_2010.pdf)

Th. Meinelt et al., IGB, Effekte von Salzimbalancen auf die Reproduktion von Fiischen, Vortrag, in: Salzimbalancen_Reproduktion_Fische_Vortrag_2016.pdf

Meinelt et al., IGB, Reproduktionstoxizität von Kaliabwässern bei Fischen, Fischer und Teichwirt 07/2016, S. 269 (Meinelt_Wagler_2016.pdf)

Meinelt et al., IGB, Effekte von Kaliabwässern auf die Reproduktion von Fischen, Zwischenbericht des Promotionsprojektes „Charakterisierung und Effekte von Kaliabwässern auf Fische", 2020 (IGB_Zwischenbericht.pdf)

Oberflächengewässerverordnung **OGewV** vom 20.06.2016, https://www.gewaesser-bewertung.de/files/ogewv2016.pdf,

E. Pohlon et al., Bewertung und wasserwirtschaftliche Klassifizierung salzbelasteter Fließgewässer, Korrespondenz Wasserwirtschaft 2016 (9) Nr. 2, S, 99 (Pohlon_2016.pdf)

P. Quicker, Entsorgung von Kaliabwässern durch Eindampfung – Evaluierung eines alternativen Entsorgungsszenarios für Kaliabwässer der K+S KALI GmbH. Gutachten 2013, https://bit.ly/3oaGTVg

M. Reinhardt, Februar 2015, „Rechtsgutachten: Wasserrechtliche Anforderungen an eine dauerhafte Lösung für die Salzwasserproblematik in Werra und Oberweser - Zum Vierphasenplan des Landes Hessen und der K+S AG", Reinhardt_2015.pdf

RP Kassel, Wasserrechtliche Erlaubnis des Regierungspräsidiums Kassel zur Einleitung salzhaltiger Abwässer aus den Werken Neuhof-Ellers und Werra in die Werra für die Firma K+S Minerals and Agriculture GmbH, Werke Neuhof Ellers und Werra

Runder Tisch Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion, „Empfehlung", 16.02.2010, https://bit.ly/3HzoCZP

Stadtwerke Union Nordhessen SUN, Konzept für die Aufbereitung von K+S Abwässern, https://bit.ly/2ZWTvXX

Stadtwerke Union Nordhessen SUN, Konzept für die Aufbereitung von Abwässern der K+S AG, Protokoll der Sitzung vom 11.04.2014**,** https://bit.ly/3o7c0ka

Umweltbundesamt, „Stellungnahme: Versalzung von Werra und Weser – Beseitigung der Abwässer aus der Kaliproduktion mittels Eindampflösung", Oktober 2014, https://bit.ly/2YpnCGE

M. Wagler, Effekte von Salzimbalancen auf die Reproduktion von Fischen, Vortrag Fischartenschutztagung, Jena 2016 (Wagler_Meinelt_2016.pdf)

G. Wolfram et al., DWS-Hydro-Ökologie GmbH, „Chlorid – Auswirkungen auf die aquatische Flora und Fauna, mit besonderer Berücksichtigung der vier biologischen Qualitätselemente gemäß EU-WRRL“, Auftraggeber: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, Oktober 2014, S. 3 https://bit.ly/3y5pXE6

WWA, Entwurf des Bewirtschaftungsplans/Maßnahmenprogramms 2015-2021 für die Flussgebietseinheit Weser, Einwendungen der Werra-Weser-Anrainerkonferenz e.V., 08.08.2015, https://bit.ly/3DikdZd/

WWA, Entwurf des Bewirtschaftungsplans/Maßnahmensprogramms 2022-2027 für die Flussgebietseinheit Weser, Einwendungen der Werra-Weser-Anrainerkonferenz e.V., 15.06.2021, https://bit.ly/320Mnud

WWA.eV., Auf dem Silbertablett serviert – Die K+S AG lehnt ein Angebot der Stadtwerke Union Nordhessen und der General Electric Company ab, https://bit.ly/3cAGrKq

WWA.e.V., Einstapeln der K+S-Abwässer in die Grube Springen, Stellungnahme der Werra-Weser-Anrainerkonferenz e.V. im Anhörungsverfahren des Thüringer Landtags vom 19.05.2021, https://bit.ly/32nKDLK

L. Zschische et al., IGB, Effekte von Salzimbalancen auf die F1-Generation, Vortrag, in: Salzimbalancen_Reproduktion_Fische_Vortrag_2016.pdf